UNIVERSITAS CAROLINA PRAGENSIS

FACULTAS MATHEMATICAE PHYSICAEQUE DISCIPLINAE

SEZNAM PŘEDMĚTŮ
Matematicko-fyzikální fakulty
2016/2017

Obsah

Předmluva a vysvětlivky 3
Třídy předmětů 5
Skupina F 9
  Astronomický ústav UK 9
  Fyzikální ústav UK 15
  Katedra didaktiky fyziky 28
  Katedra fyziky atmosféry 52
  Katedra fyziky kondenzovaných látek 63
  Katedra fyziky materiálů 83
  Katedra fyziky nízkých teplot 90
  Katedra fyziky povrchů a plazmatu 98
  Katedra geofyziky 111
  Katedra chemické fyziky a optiky 123
  Katedra makromolekulární fyziky 145
  Kabinet výuky obecné fyziky 155
  Ústav částicové a jaderné fyziky 172
  Ústav teoretické fyziky 186
Skupina I 197
  Informatický ústav Univerzity Karlovy 197
  Katedra aplikované matematiky 201
  Katedra distribuovaných a spolehlivých systémů 213
  Katedra softwarového inženýrství 220
  Katedra softwaru a výuky informatiky 231
  Katedra teoretické informatiky a matematické logiky 242
  Středisko informatické sítě a laboratoří 256
  Ústav formální a aplikované lingvistiky 257
Skupina M 267
  Katedra algebry 267
  Katedra didaktiky matematiky 293
  Katedra matematické analýzy 308
  Katedra numerické matematiky 332
  Katedra pravděpodobnosti a matematické statistiky 349
  Matematický ústav UK 392
Skupina ostatní 409
  Katedra jazykové přípravy 409
  Katedra tělesné výchovy 420
  Matematický ústav AV ČR, v.v.i. 422
  Blíže nespecifikované praxe 426
  Studijní oddělení 426
  Ústav informatiky AV ČR, v.v.i. 428
  Ústav teorie informace a automatizace AV ČR, v.v.i. 429
Rejstřík vyučujících 431

Rejstřík podle názvů předmětů 441
Rejstřík kódů předmětů 479

Předmluva a vysvětlivky

Seznam předmětů obsahuje předměty Matematicko-fyzikální fakulty.

Předměty jsou řazeny do skupin podle pracovišť, která zajišťují jejich výuku. K vyhledání předmětu podle kódu, vyučujícího, nebo názvu předmětu, slouží rejstříky umístěné na konci publikace. Předměty jsou popsány následujícím způsobem:

Algebra II [MBOMP, MBOM2]
NALG027 [3] Trlifaj, Jan — 2/0 Zk
Základní přednáška oboru Matematika. Okruhy polynomů. Základy teorie těles. Elementy univerzální algebry.
Korekvizity: NALG026 *Neslučitelnost:* NMAI019 *Záměnnost:* NMAI019

Za názvem předmětu je v hranaté závorce uvedena tzv. třída předmětu; tento atribut předmětu je využíván především v bakalářském a magisterském studijním programu Matematika (jinde pouze okrajově). Seznam tříd předmětů je uveden za touto předmluvou.

V druhém řádku je vytištěn kód předmětu. Za ním následuje v hranatých závorkách počet kreditů a dále jméno vyučujícího (resp. vyučujících) a zkratka pracoviště, které výuku předmětu zajišťuje. Zcela vpravo najdete rozsah předmětu (v uvedeném příkladu se jedná o jednosemestrální přednášku konající se v letním semestru). Pokud je zcela vpravo, ještě za rozsahem, uvedeno slovo „nevyučován," jedná se o předmět, jehož výuka se letos neuskutečňuje.

Pod těmito údaji je uveden stručný popis daného předmětu. Na posledním řádku jsou *kurzívou*) uvedeny vztahy mezi tímto předmětem a ostatními předměty (prerekvizity, korekvizity, neslučitelnosti, záměnnosti).

Druhý příklad:

Seminář paralelní algoritmy [IAS]
NTIN004 [2] Gregor, Petr opak » 0/2 Z «
Referativní seminář o nových výsledcích v paralelních algoritmech.

Symbol » 0/2 Z « označuje jednosemestrální předmět, který se koná v zimním i letním semestru. Zkratka „opak" označuje předmět, který lze zapisovat opakovaně. Tyto dvě vlastnosti nejsou ekvivalentní, ačkoliv uvedený příklad referativního semináře je nejčastějším případem jejich výskytu.

Třídy předmětů

Zde najdete význam zkratek uváděných v seznamu předmětů v hranatých závorkách

B	Fyzikální předmět pro bakaláře
DF1	DS, teoretická fyzika, astronomie a astrofyzika
DF11	DS, matematické a počítačové modelování
DF2	DS, fyzika plazmatu a ionizovaných prostředí
DF5	DS, fyzika povrchů a rozhraní
DF7	DS, geofyzika
DF8	DS, meteorologie a klimatologie
DI1	DS, teoretická informatika
DI2	DS, softwarové systémy
DI3	DS, matematická lingvistika
DI4	DS, diskrétní modely a algoritmy
DM1	DS, algebra, teorie čísel a matematická logika
DM2	DS, geom. a topologie, gl. analýza a ob. struktury
DM3	DS, matematická analýza
DM4	DS, pravděpodobnost a matematická statistika
DM5	DS, ekonometrie a operační výzkum
DM6	DS, vědecko – technické výpočty
DM7	DS, finanční a pojistná matematika
DM8	DS, obecné otázky matematiky a informatiky
DM9	Pravděp. a statistika, ekonometrie a fin. mat.
F	Fyzika
IB	Informatika Bc.
IM	Informatika Mgr. – volitelný
IMU	Informatika Mgr. – učitelské studium informatiky
IM1	Informatika Mgr. – Teoretická informatika
IM2	Informatika Mgr. – Softwarové systémy
IM3	Informatika Mgr. – Matematická lingvistika
IM4	Informatika Mgr. – Diskrétní modely a algoritmy
MBDG	M Bc. DGZV
MBDGP	M Bc. DGZV > Povinné
MBDGV	M Bc. DGZV > Doporučené volitelné
MBDG1	M Bc. DGZV > 1. ročník
MBDG2	M Bc. DGZV > 2. ročník
MBFM	M Bc. FM
MBFMP	M Bc. FM > Povinné
MBFMV	M Bc. FM > Doporučené volitelné
MBFM1	M Bc. FM > 1. ročník
MBFM2	M Bc. FM > 2. ročník
MBIB	M Bc. MMIB
MBIBP	M Bc. MMIB > Povinné

MBIBPV	M Bc. MMIB > Povinně volitelné
MBIBV	M Bc. MMIB > Doporučené volitelné
MBIB1	M Bc. MMIB > 1. ročník
MBIB2	M Bc. MMIB > 2. ročník
MBOM	M Bc. OM
MBOMMA	M Bc. OM > Zaměření MA
MBOMMS	M Bc. OM > Zaměření MSTR
MBOMNM	M Bc. OM > Zaměření NUMMOD
MBOMP	M Bc. OM > Povinné
MBOMPV	M Bc. OM > Povinně volitelné
MBOMSO	M Bc. OM > Zaměření STOCH
MBOMV	M Bc. OM > Doporučené volitelné
MBOM1	M Bc. OM > 1. ročník
MBOM2	M Bc. OM > 2. ročník
MBUM	M Bc. MZV
MBUMP	M Bc. MZV > Povinné
MBUMV	M Bc. MZV > Doporučené volitelné
MBUM1	M Bc. MZV > 1. ročník
MBUM2	M Bc. MZV > 2. ročník
ML	Mat. logika a teorie množin
MMFP	M Mgr. FPM
MMFPP	M Mgr. FPM > Povinné
MMFPPV	M Mgr. FPM > Povinně volitelné
MMFPV	M Mgr. FPM > Volitelné
MMIB	M Mgr. MMIB
MMIBP	M Mgr. MMIB > Povinné
MMIBPV	M Mgr. MMIB > Povinně volitelné
MMIBV	M Mgr. MMIB > Volitelné
MMMA	M Mgr. MA
MMMAP	M Mgr. MA > Povinné
MMMAPV	M Mgr. MA > Povinně volitelné
MMMAV	M Mgr. MA > Volitelné
MMMO	M Mgr. MOD
MMMOP	M Mgr. MOD > Povinné
MMMOPV	M Mgr. MOD > Povinně volitelné
MMMOV	M Mgr. MOD > Volitelné
MMNM	M Mgr. NVM
MMNMP	M Mgr. NVM > Povinné
MMNMPV	M Mgr. NVM > Povinně volitelné
MMNMV	M Mgr. NVM > Volitelné
MMPM	M Mgr. PMSE
MMPMP	M Mgr. PMSE > Povinné
MMPMPV	M Mgr. PMSE > Povinně volitelné
MMPMV	M Mgr. PMSE > Volitelné
MMST	M Mgr. MSTR
MMSTP	M Mgr. MSTR > Povinné
MMSTPV	M Mgr. MSTR > Povinně volitelné

MMSTV	M Mgr. MSTR > Volitelné
TTK	Obecná topologie a teorie kategorií
UM	Učitelství matematiky
V	Všeobecné

Skupina F

Astronomický ústav UK

Úvod do radioastronomie
NAST040 [3] Bárta, Miroslav 2/0 Zk —

Radioastronomie (v širším smyslu) je soubor metod vzdálené diagnostiky astrofyzikálních objektů s využitím elektromagnetického záření v oblasti vlnových délek od zlomků milimetru po stovky metrů. Jde o poměrně mladý (cca 80 let) obor astronomie, který nyní díky bezprecedentnímu pokroku digitální techniky zažívá bouřlivý rozvoj, jak o tom svědčí nově vybudované (ALMA, LOFAR) nebo plánované (SKA) obří observatoře. Cílem přednášky je seznámit posluchače se základními principy radioastronomických metod a s jejich využitím pro diagnostiku vesmírné látky a procesů v ní probíhajících.

Astrofyzika pro fyziky [F]
NAST023 [3] Brož, Miroslav 2/0 Zk —

Základní přehled o různých oborech astrofyziky – o fyzice sluneční soustavy, o stavbě a vývoji hvězd a o galaxiích a struktuře a vývoji vesmíru. Pozornost je věnována i aktuálním a otevřeným problémům výzkumu vesmíru a řešení několika praktických astronomických úloh. Přednáška nevyžaduje předchozí znalosti oboru, je vhodná pro posluchače bakalářského studia a pro ty posluchače magisterského studia, kteří si jako hlavní obor nezvolili astrofyziku, ale chtějí se o ní něco dozvědět.

Fyzika malých těles sluneční soustavy
NAST020 [3] Brož, Miroslav; Šolc, Martin opak 2/0 Zk —

Základní informace o malých tělesech sluneční soustavy, jejich vzniku a vývoji. Protoplanetární disk, akrece prachu, planetesimály a embrya, migrace planet, měsíce a slapy, prstence, planetky, rodiny planetek, transneptunická tělesa, komety, prach, bolidy a meteory, meteority, impakty a krátery, vulkanismus.

Analýza dat a modelování v astronomii
NAST036 [3] Ďurech, Josef — 2/0 Zk

Student získá základní znalosti o metodách statistického zpracování experimentálních dat, fitování teoretických modelů a odhadu parametrů, metodách odhadu neurčitostí, modelování metodou Monte Carlo a testování hypotéz. Pozornost je věnována též metodám hledání period v řadách pozorovaných hodnot. Předmět je zaměřen na praktické aplikace v astronomii a astrofyzice.

Cvičení a praktikum z astronomie
NAST028 [6] Ďurech, Josef — 0/4 Z **nevyučován**
Redukce astrometrických a fotometrických pozorování. Příklady ze sférické a efemeridové astronomie. Praktické určování drah planetek, komet, meteorických rojů, satelitů, dvojhvězd. Příklady ze spektroskopie. Pozorování a redukce observačních dat proměnných hvězd a dvojhvězd. Souběžně s přednáškou Základy astronomie a astrofyziky I, II. Pro 3.r.AA.
Korekvizity: NAST007, NAST006

Vybrané kapitoly z astrofyziky
NAST021 [3] Ďurech, Josef opak 2/0 Zk —
Rozbor aktuálních novinek z astronomie, astrofyziky a kosmologie. Několik tématických celků po 3-4 týdnech přednášejí zpravidla zvaní hosté. Program aktualizován na WWW stránkách Astronomického ústavu UK. Výběrová přednáška pro střední a vyšší ročníky.

Seminář Astronomického ústavu UK I
NAST010 [3] Haas, Jaroslav; Mészáros, Attila opak 0/2 Z —
Pravidelný seminář pracovníků ústavu, studentů a zvaných hostů. Pro 2. roč. AA, ev. další zájemce.

Seminář Astronomického ústavu UK II
NAST100 [3] Haas, Jaroslav; Mészáros, Attila opak — 0/2 Z
Pravidelný seminář pracovníků ústavu, studentů a zvaných hostů. Pro 1. roč. AA, ev. další zájemce.

Seminář Astronomického ústavu UK (PV)
NAST110 [3] Haas, Jaroslav; Mészáros, Attila opak » 0/2 Z «
Pravidelný seminář pracovníků ústavu, studentů a zvaných hostů. Pro 1. roč. AA, ev. další zájemce.

Astrofyzika II
NAST014 [6] Harmanec, Petr; Brož, Miroslav — 4/0 Zk
Základy termodynamiky plazmatu v nitru hvězd: Střední molekulová hmotnost, Avogadrův zákon, stavové rovnice hvězdné látky. Rovnice vnitřní stavby hvězd, jejich matematická struktura. Okrajové podmínky, metody výpočtu stavby a vývoje hvězd. Vývoj osamocených hvězd. Modely hvězdného vývoje se započtením rotace. Hvězdný vítr a ztráta hmoty hvězd. Stavba a vývoj dvojhvězd. Testy teorie stavby a vývoje hvězd: Hvězdokupy, apsidální pohyb ve dvojhvězdách. Jednoduché (polytropní) modely hvězd a jejich význam, teorie radiálních pulsací. Typy pozorovaných hvězd a jejich vývojová stádia. Pro 4.r. AA.

Dvojhvězdy
NAST019 [3] Harmanec, Petr; Mayer, Pavel — 2/0 Zk
Pojem dvojhvězdy, různé klasifikace dvojhvězd. Určování základních fyzikálních vlastností spektroskopických, zákrytových a vizuálních dvojhvězd a vícenásobných soustav, řešení křivek radiálních rychlostí a světelných křivek. Význam Rocheova modelu. Apsidální pohyb. Komplikace způsobené přítomností cirkumstelární hmoty v soustavě. Různé fenomenologické typy dvojhvězd. Závěrečná vývojová stadia. Teorie vzniku dvojhvězd.
Výběrová přednáška pro 3. až 5.r. AA a další zájemce. Koná se zpravidla jednou za 2 roky.

Hvězdné atmosféry
NAST002 [4] Heinzel, Petr; Korčáková, Daniela — 3/0 Zk
Úvod do modelování hvězdných atmosfér; Modely atmosfér, magnetohydrodynamická rovnováha, LTE modely pro různé typy hvězd, dvouhladinový model atomu, numerické řešení rovnice přenosu. Pro 1. a 2 r. magisterského studia AA. Koná se jednou za 2 roky.

Vznik a vývoj galaxií
NAST012 [3] Jungwiert, Bruno 2/0 Zk —
Přednáška je zaměřena na seznámení s pokrokem, jehož bylo dosaženo ve výzkumu galaxií v posledních přibližně deseti letech díky kombinaci nových pozorování, teoretických modelů a superpočítačových simulací. Podává přehled o stavu poznání vzniku a vývoje galaxií v kontextu současného standardního kosmologického modelu a poskytne teoretický rámec pro interpretaci nových pozorování galaxií se současnými/budoucími pozemními a kosmickými dalekohledy.

Aktivní galaxie
NAST030 [3] Karas, Vladimír; Svoboda, Jiří 2/0 Zk —
Observační vlastnosti a fenomenologie aktivních galaktických jader, fyzikální procesy v aktivních galaktických jádrech, akreční teorie, zářivé procesy, vliv elektromagnetického pole, astrofyzikální výtrysky. Přednáška vhodná zejména pro 4.–5. ročník zaměření astronomi, astrofyzika a teoretická fyzika.

Fyzika galaxií a kompaktních objektů
NAST034 [3] Karas, Vladimír; Palouš, Jan opak » 0/2 Z «
Seminář pro studenty vyšších ročníků a doktorandy, zaměřený na témata z fyziky galaxií a na relativistické astrofyziku kompaktních objektů (neutronové hvězdy, černé díry). Předmět lze zapisovat opakovaně.

Sluneční fyzika II
NAST037 [3] Karlický, Marian 2/0 Zk —
Struktury magnetického pole. Magnetohydrodynamické vlny. Rekonexe magnetických polí. Helicita. Emisní procesy v plazmatu. Kvazilineární teorie. Koherentní procesy. Urychlování částic. Svazky částic a jejich nestability. Numerické MHD a částicové kódy. Sluneční rádiová vzplanutí. Sluneční erupce a výrony koronální hmoty.

Kosmologie I
NAST009 [4] Mészáros, Attila; Haas, Jaroslav — 3/0 Zk
První semestr kurzu kosmologie. Stručný historický úvod; základní kosmologické pojmy a pozorovatelská data; přehled teorie symetrických variet; kosmografie; standardní kosmologický model a jeho rovnice; testování standardního modelu pomocí pozorování. Určeno především pro studenty magisterského a doktorského studia astronomie a astrofyziky, teoretické fyziky a částicové a jaderné fyziky. Předpokládá se znalost obecné teorie relativity na úrovni kurzu NTMF111. Důraz je v rámci přednášky kladen na kosmologické aspekty astronomických pozorování.

Kosmologie II
NAST039 [4] Mészáros, Attila; Haas, Jaroslav 3/0 Zk — **nevyučován**
Druhý semestr kurzu kosmologie. Kosmologické éry; fyzika raného vesmíru; teorie vzniku galaxií; anizotropie reliktního záření; anizotropie reliktního záření; velmi raný vesmír; otevřené otázky dnešní kosmologie. Určeno především pro studenty magisterského a doktorského studia astronomie a astrofyziky, teoretické fyziky a částicové a jaderné fyziky.

Předpokládá se znalost obecné teorie relativity na úrovni kurzu NTMF111. Důraz je v rámci přednášky kladen na kosmologické aspekty astronomických pozorování.

Galaktická a extragalaktická astronomie I
NAST003 [4] Palouš, Jan — 3/0 Zk
Pohyby hvězd v Galaxii; pozorování a teorie. Vývoj představ o stavbě Galaxie. Rotace Galaxie, Lindbladův a Oortův model. Dráhy hvězd, pohybové integrály, gravitační potenciál Galaxie. Rozložení neutrálního atomárního vodíku v mezihvězdném prostoru, mezihvězdnýb ionizovaný vodík, molekuly, oblaka. Tvorba hvězd. Klasifikace galaxií. Pro 5.r. AA příp. další zájemce z teoretických oborů.

Astrofyzika I
NAST013 [6] Šolc, Martin; Palouš, Jan; Korčáková, Daniela 4/0 Zk —
Termodynamika plynu a záření, Boltzmannova a Sahova rovnice, Einsteinovy koeficienty. Mezihvězdná látka, tvoření a vývoj hvězd. Optická, infračervená a rádiová pozorování. Rozložení mezihvězdné látky v Galaxii, molekulová oblaka, neutrální vodík, mezihvězdný prach. Vícesložkový model mezihvězdného plynu, role supernov. Kolaps oblaků, rázové vlny, fragmentace, tvorba hvězd, otevřené hvězdokupy a asociace. Rané fáze vývoje hvězd. Vznik planetárních soustav. Dynamika a chemický vývoj galaxií, hvězdné populace. Pro 4.r. AA.

Dějiny astronomie [F]
NAST026 [3] Šolc, Martin opak » 1/1 Z «
Výběrová přednáška a pracovní seminář z dějin domácí, evropské a světové astronomie. Program je aktualizován na WWW stránkách Astronomického ústavu UK. Exkurze. Pro 3.-5. ročník AA a další zájemce.

Základy astronomie a astrofyziky
NAST035 [12] Šolc, Martin; Ďurech, Josef; Wolf, Marek — 6/2 Z, Zk
Tato obsáhlá přednáška s cvičením poskytuje úvod k základním partiím astronomie a astrofyziky, a to na úrovni praktických informací, zatímco teoretická studia jsou přenechána pokročilejším přednáškám, jako jsou např. Nebeská mechanika, Kosmická elektrodynamika, Relativistická fyzika atd. Na přednášce se podílejí přednášející M. Šolc a J.Ďurech (část efemeridové astronomie a astrometrie), M. Wolf a P. Zasche (část věnovaná přístrojům a metodám pozorování a popisu objektů ve vesmíru). Cvičení má zčásti charakter praktika a vedou jej J. Ďurech a P. Zasche.

Základy astronomie a astrofyziky I
NAST006 [6] Šolc, Martin — 4/0 Zk **nevyučován**
Sférická astronomie a astrometrie, metody sledování pohybů ve sluneční soustavě a v Galaxii, výpočet efemerid, určování drah ve sluneční soustavě a v dvojhvězdách. Pro 3.r. AA, 3.-5.r. TF, Geof. a další.

Diplomový seminář
NAST031 [3] Šubr, Ladislav; Ďurech, Josef; Švanda, Michal opak » 0/2 Z «
Primárním zaměřením diplomového semináře je rozvoj komunikačních dovedností studentů s důrazem na prezentaci výsledků své práce před odborným publikem. Probíhá jak formou ústních prezentací, tak v podobě krátkého psaného textu. Vedlejším aspektem prezentace diplomových prací je sledování jejich postupu.

Druhým cílem semináře je seznámit studenty s různými nástroji a postupy běžně používanými ve vědecké práci (publikace vědeckého článku, LaTeX, typografie, GCC, UNIX...), nebo například s etikou vědecké práce.

Elementární procesy v kosmické fyzice
NAST024 [4] Šubr, Ladislav — 2/1 Zk
Nejdůležitější procesy v částicové astrofyzice, synchrotronové záření, Comptonův rozptyl. Pohyb a záření nabitých částic v kosmických podmínkách. Akreční proces. Přednáška pro 4. a 5. ročník.

Galaktická a extragalaktická astronomie II
NAST004 [3] Šubr, Ladislav; Jungwiert, Bruno 2/0 Zk —
Přednáška je věnována základním teoriím dynamiky hvězdných soustav, a to jak na úrovni galaxií, tak i na škále hvězdokup.

Kosmická elektrodynamika
NAST008 [5] Šubr, Ladislav; Švanda, Michal 3/1 Z, Zk —
Základy statistické fyziky. Základní pojmy fyziky plazmatu. Pohyb nabitých částic v magnetických a elektrických polích. Drifty. Tekutinová aproximace, vlny v plazmatu. Difúze a odpor. Stabilita. Nestability.

Pokročilé metody sluneční fyziky
NAST038 [3] Švanda, Michal 2/0 Zk —
Přednáška pro studenty zaměřující se na výzkum Slunce a pokročilé metody spektroskopie a zpracování dat. Podle zájmu studentů bude vždy probrán výběr z témat zahrnujících korekce na seeing, optické aberace a rozptýlené světlo, zpracování obrazu, potlačování šumu, konstrukce slunečních přístrojů, spektropolarimetrie, diagnostiku emisních spekter a dalších.

Sluneční fyzika I
NAST001 [3] Švanda, Michal — 2/0 Zk
Slunce jako hvězda. Fyzikální parametry Slunce, vnitřní struktura, vývoj. Sluneční atmosféra. Oscilace, helioseismologie. Magnetická pole na Slunci: Charakter, projevy, vývoj. Energetické procesy a jevy na Slunci. Erupce. Sluneční vítr. Heliosféra. Kosmické počasí. Specifika slunečních pozorování.

Nebeská mechanika I
NAST005 [6] Vokrouhlický, David; Brož, Miroslav 4/0 Zk —
Stručný přehled historie předmětu, stručný přehled metod analytické mechaniky, problém dvou těles, omezený kruhový a eliptický problém tří těles, Hillova úloha. Pro 4.r. AA, popř. vyšší ročníky TF.

Nebeská mechanika II
NAST011 [6] Vokrouhlický, David; Brož, Miroslav — 4/0 Zk
Základy poruchového počtu, oskulační elementy, Lagrangeova a Gaussova varianta rovnic poruchového počtu, nesingulární elementy, periodické a sekulární poruchy, pohzb družice v atmosféře, vyjádření gravitačního pole obecného tělesa v multipólním rozvoji, Stokesovy koeficienty, sekulární pohyb v J2 a J3 potenciálu, relativní souřadnice, Kozaiova úloha, Lagrangeova-Laplaceova úloha pohybu planet. Cassiniho zákony, Colombův setrvačník. Pro 4.r. AA, popř. vyšší ročníky TF.
Korekvizity: NAST005

Cvičení ze stelární astronomie
NAST016 [3] Wolf, Marek — 0/2 Z **nevyučován**
Spektroskopické, vizuální a zákrytové dvojhvězdy. Křivky radiálních rychlostí, světelné křivky, určování dráhových elementů, určování vzdáleností. O-C diagram, změny periody. Pro 4. r. AA k přednášce Dvojhvězdy.
Korekvizity: NAST019

Speciální praktikum I
NAST017 [3] Wolf, Marek; Zasche, Petr 0/2 Z —
Metody pozorování a zpracování astrofyzikálních dat: CCD fotometrie a astrometrie. Popis dalekohledu a CCD kamery, výběr objektů. Světelná křivka proměnné hvězdy, zákrytové dvojhvězdy, planetky. Snímek objektů vzdáleného vesmíru (galaxie, hvězdokupa, mlhovina). Kalibrační snímky (darkframe, flatfield). Zpracování naměřených dat, výpočet okamžiku minima nebo maxima, odhad periody.
Úlohy se zpracovávají pomocí vzdáleného přístupu k 65-cm dalekohledu v Ondřejově. Pro 4. r. AA.

Speciální praktikum II
NAST018 [3] Wolf, Marek; Zasche, Petr; Korčáková, Daniela — 0/2 Z
Metody pozorování a zpracování astrofyzikálních dat: spektroskopie. Popis 2-m dalekohledu a spektrografu, výběr objektů. Emisní a absorpční spektra. Kalibrační snímky (srovnávací spektrum, darkframe, flatfield). Redukce naměřených dat, identifikace spektrálních čar, výpočet radiální rychlosti.
Úlohy se zpracovávají buď pomocí vzdáleného přístupu k 2-m teleskopu nebo přímo v kopuli AsÚ AVČR v Ondřejově. Pro 4. r. AA.

Základy astronomie a astrofyziky II
NAST007 [6] Wolf, Marek; Harmanec, Petr — 4/0 Zk **nevyučován**
Metody pozorování v astrofyzice, teleskopy, detektory záření, fotometrie a spektroskopie. Zpracování fotometrických a spektroskopických pozorování. Spektrální klasifikace hvězd, Hertzsprungův-Russellův diagram, proměnné hvězdy, metody hledání period v neekvidistantních časových řadách astronomických pozorování. Stavba galaxií. Pro 3.r. AA, 3.-5.r. TF, Geof. a další.

Cvičení z galaktické a extragalaktické astronomie
NAST015 [3] Zasche, Petr 0/2 Z —
Jeansova nestabilita, hmotnost, poloměr. Počáteční funkce hmotnosti (IMF, luminosity function). Chemický vývoj systému – closed box model, G-dwarf problem, accreting model. Plyn v galaxiích – HI shells, kinematická vzdálenost. Rozložení částic v potenciálním poli, tenký disk, tlustý disk, Toomreovo kritérium. Dynamické tření, Chandrasekharova formule. Rotační křivky galaxií, temná hmota. Určování vzdáleností – SN1987A, cefeidy, SN Ia, Hubbleův zákon. Doplněk k přednášce Galaktická a extragalaktická astronomie.

Fyzikální ústav UK

Optika periodických struktur pro fotoniku
NOOE123 [3] Antoš, Roman 2/0 Zk —
Přednáška je zaměřená za elektromagnetickou optiku periodických nanostruktur pro práci s fotonickými krystaly a odvozenými fotonickými zařízeními a metamateriály. V první části kurzu bude prezentován matematický popis světla a optických systémů, jako jsou objemové materiály, tenké filmy a mřížky. Ve druhé části budou ukázány rigorózní a přibližné modely optické odezvy periodických struktur a její interpretace. V závěrečné části budou uvedeny aplikace ve fotonice a základní metody optických experimentů. Vhodné pro magisterské a doktorské studium.

Základy optické spektroskopie
NOOE001 [3] Antoš, Roman; Veis, Martin — 2/0 Zk
Disperzní optická spektroskopie, interferometry ve spektroskopii, Fourierovská spektroskopie, vlastnosti detektorů záření, základní metody měření optických vlastností látek.

Počítačové modelování biomolekul
NBCM316 [4] Barvík, Ivan » 1/2 Z, Zk «
Racionální návrh struktury léků, vyhledávání a vizualizace struktur biomolekul, hledání struktur s podobnou sekvencí v databázích nukleových kyselin a proteinů, alignment sekvencí zkoumané a známé struktury, homologní modelování 3D struktur proteinů, docking – nalezení energeticky výhodných způsobů navázání malé molekuly – ligandu do aktivního místa makromolekuly, receptoru, jehož 3D struktura je známá, efektivní algoritmy pro docking, molekulárně-dynamické simulace, parametrizace silových polí a popis topologie neobvyklých molekulárních systémů, procvičení práce s řadou softwarových balíků.

Pokročilé metody programování
NPRF006 [3] Barvík, Ivan » 1/1 Z «
Přednáška je vhodná pro studenty magisterského i doktorandského studia. Cílem je aplikace pokročilých metod programování využívajících paralelizace.

Proseminář počítačové fyziky
NEVF067 [3] Barvík, Ivan — 0/2 Z
Seznámení se základy počítačové fyziky. Vhodné pro posluchače 2.r. oboru fyzika.

Základy počítačové fyziky I
NBCM321 [6] Barvík, Ivan 2/2 KZ —
Přehled hlavních směrů počítačové fyziky. HW a SW základy počítačové fyziky. Počítačové modelování, počítačová grafika, zpracování obrazu, integrální transformace. Základní numerické metody. Základy matematické statistiky a počtu pravděpodobnosti. *Neslučitelnost:* NEVF043, NEVF042, NEVF011 *Záměnnost:* NEVF042, NEVF011

Základy počítačové fyziky II
NBCM322 [6] Barvík, Ivan — 2/2 Zk
Přehled hlavních směrů počítačové fyziky. HW a SW základy počítačové fyziky. Počítačové modelování, počítačová grafika, zpracování obrazu, integrální transformace. Základní numerické metody. Základy matematické statistiky a počtu pravděpodobnosti.

Polarizované světlo a optická spektroskopie [F]
NOOE017 [3] Baumruk, Vladimír 2/0 Zk —
Polarizační vlastnosti světla. Jonesův a Muellerův počet. Spektroskopie s polarizovaným světlem. Vznik optické aktivity. Indukovaná optická aktivita. Aplikace při studiu molekul a zejména biomolekul.

Rozptylové metody v optické spektroskopii
NOOE012 [3] Baumruk, Vladimír — 2/0 Zk
Spektroskopické metody kvazielastického, Brillouinova a Ramanova rozptylu a jejich aplikace při studiu anorganických, organických a biologických látek. Rezonanční a povrchově zesílený Ramanův rozptyl. Ramanova spektroskopie nelineární a časově rozlišená.

Seminář
NOOE015 [2] Baumruk, Vladimír opak — 0/1 Z
Seminář pro pracovníky FUUK a studenty oboru optika a optoelektronika a studijního plánu biofyzika. Probíhá v týdenním soustředění každý lichý rok střídavě s odbornou exkurzí OOE014. Obsah specifický podle vědeckých programů obou směrů.

Seminář pro doktorandy – struktura a spektroskopie biomolekul
NBCM300 [3] Baumruk, Vladimír opak » 0/2 Z «
Seminář pro doktorandy – struktura a spektroskopie biomolekul

Úvod do problémů současné biofyziky
NBCM094 [3] Baumruk, Vladimír; Štěpánek, Josef; Gášková, Dana — 0/2 Z
Biofyzika v rámci přírodních věd, vývoj biofyziky, základní koncepty molekulární genetiky, nová chemoterapeutika, metody fluorescenčních sond, struktura a funkce bilogických membrán, spektroskopická studie kvasinek, laserová Ramanova spektroskopie ve výzkumu biomolekul.

Vibrační spektroskopie v biofyzice
NBCM017 [9] Baumruk, Vladimír; Mojzeš, Peter — 0/6 Z
Teoretický a praktický kurs pro omezený počet účastníků o užití metod vibrační spektroskopie při řešení biofyzikálních a biochemických problémů. Je organizován formou letní školy s výukou v angličtině (s možností konzultací v češtině a francouzštině) pro posluchače 3. a 4. ročníku oboru biofyzika a chemická fyzika, doktorandy ve směru F-4 – Fyzika molekulárních a biologických struktur a zahraniční studenty.

Nové materiály a technologie
NAFY031 [3] Belas, Eduard; Moravec, Pavel — 2/0 Zk
Úvod. Klasifikace materiálů. Polovodičové struktury pro optoelektroniku. Požadavky na polovodičový materiál. Úzkozónové a širokozónové materiály pro viditelnou a infračervenou oblast spektra. Optoelektronika na bázi polymerů- Nanostruktury (nanotechnologie a nanosoučástky)

Nové materiály a technologie
NOOE114 [3] Belas, Eduard; Höschl, Pavel — 2/0 Zk
Polovodičové materiály a struktury pro optoelektronické aplikace v infračervené, viditelné, rtg a gama oblasti spektra. Nepolovodičové materiály- polymery, kompozity, grafen. Nanostruktury (nanotechnologie a nanosoučástky). Charakterizační techniky. Vakuová technika. Aplikace (zdroje záření, detektory záření, solární články, speciální optoelektronika)

Speciální praktikum pro OOE II
NOOE016 [6] Belas, Eduard — 0/4 KZ
Technologie přípravy polovodičů a planárních struktur. Metody měření elektrických a optických vlastností pevných látek, zejména polovodičů. Část úloh probíhá formou exkurze na vybraná externí parcoviště.

Numerické metody pro fyziky
NMAF018 [5] Bok, Jiří 2/1 Z, Zk — **nevyučován**
Základní i pokročilé numerické metody, užité převážně pro zpracování experimentálních dat

Numerické metody zpracování experimentálních dat
NMAF035 [3] Bok, Jiří; Barvík, Ivan — 2/0 Zk
Základní i pokročilé numerické metody, užité převážně pro zpracování experimentálních dat

Programování ve Fortranu a zpracování dat
NPRF001 [5] Bok, Jiří; Barvík, Ivan — 2/1 Z, Zk
Programovací jazyk FORTRAN 77 pro začátečníky i mírně pokročilé.

UNIX pro fyziky
NPRF005 [3] Bok, Jiří 2/0 Z —
Základní kurs Unixu pro studenty fyzikálních i matematických specializací, vhodný též pro PGDS. Obsahuje kapitoly věnované práci s Internetem.

Pokročilá molekulární spektroskopie
NBCM317 [3] Bouř, Petr; Sychrovský, Vladimír; Baumruk, Vladimír 1/1 Z, Zk —
Přednáška doplněná o praktická cvičení poskytne posluchačům hlubší náhled do současných metod nukleární magnetické rezonance, vibrační a elektronové spektroskopie. Mimo teorie se posluchači během kurzu seznámí také s aplikacemi v biochemii a strukturní biologii, např. si sami budou moci ověřit korelaci experimentálních dat s molekulární strukturou a její flexibilitou.

Interakce biologických makromolekul
NBCM135 [3] Brynda, Eduard 2/0 Zk —
Úvod do biochemie pro studenty fyziky a technických věd s interdisciplinárním zaměřením do aplikací v biotechnologiích a medicíně. Voda, proteiny, lipidy, polysacharidy, nukleové kyseliny. Intramolekulární a mezimolekulární fyzikální interakce biologických makromolekul. Biospecifické interakce, receptor-ligand, protilátka-antigen, enzym-substrát, komplementarita oligonukleotidů. Afinitní biochemické metody, afinitní biosenzory. Interakce umělých materiálů a objektů s biologickým prostředím. Nanobiotechnologie.

Detekce a detektory záření
NOOE107 [3] Franc, Jan — 2/0 Zk
Polovodičové zdroje a detektory záření (teorie, technologie, vlastnosti a využití). Pouze pro doktorské studium.

Fyzika polovodičů pro optoelektroniku I
NOOE002 [3] Franc, Jan; Höschl, Pavel 2/0 Zk —
Elektrony, díry, pásová struktura. Homogenní polovodič. Drift, difuze, generace, rekombinace, zachycení a tunelování nosičů. Polovodičové struktury. Nízkodimenzionální struktury.

Speciální seminář z optoelektroniky
NOOE010 [3] Franc, Jan; Malý, Petr opak » 0/2 Z «
Aktuální problematika polovodičové optoelektroniky, diplomové semináře studentů.

Biochemie
NBCM012 [4] Gášková, Dana; Chaloupka, Roman — 3/0 Zk
Základní metabolismy (biologická oxidace, metabolismus cukrů, tuků, bílkovin, fotosyntéza, cyklus kyseliny citronové, regulace metabolických pochodů). Pro 4.r. BF.
Prerekvizity: NBCM010

Biologie kvasinek [F]
NBCM024 [3] Gášková, Dana — 2/0 Zk
Morfologie kvasinek, růst a rozmnožování, struktura kvasinkové buňky, chemické složení, buněčný cyklus, metabolismus, killer systém kvasinek, patogenní kvasinky, průmyslově využívané kvasinky.

Seminář pro doktorandy – aktuální problémy molekulární biologie
NBCM301 [3] Gášková, Dana opak » 0/2 Z «
Seminář doktorandy – aktuální problémy molekulární biologie

Teorie pevných látek
NFPL001 [7] Grill, Roman; Lipavský, Pavel — 3/2 Z, Zk
Fyzikální vlastnosti pevných látek objemových. Vliv translační symetrie a její narušení vnějšími poli či vnitřními poruchami. Na příkladu kmitů mříže je ukázáno kvantování fyzikálních polí. Jsou zavedeny kvazičástice (excitony, magnony, plasmony, polarony). Použitím metod poruchové teorie, kanonické transformace a Greenových funkcí je na příkladu elektron-fononové interakce probrána jejich vzájemná interakce, vedoucí mimo jiné až k novému základnímu stavu (BSC teorie supravodivosti).
Záměnnost: NFPL182

Teorie pevných látek
NFPL182 [9] Grill, Roman 4/2 Z, Zk —
Fyzikální vlastnosti pevných látek objemových. Vliv translační symetrie a její narušení vnějšími poli či vnitřními poruchami. Na příkladu kmitů mříže je ukázáno kvantování fyzikálních polí. Jsou zavedeny kvazičástice (excitony, magnony, plasmony, polarony). Použitím metod poruchové teorie, kanonické transformace a Greenových funkcí je na příkladu elektron-fononové interakce probrána jejich vzájemná interakce, vedoucí mimo jiné až k novému základnímu stavu (BSC teorie supravodivosti).
Záměnnost: NFPL001

Termodynamika a statistická fyzika [MMMOP]
NOFY036 [6] Grill, Roman; Šanda, František 3/1 Z, Zk —
Zkrácená varianta základní přednášky z termodynamiky a statistické fyziky.
Neslučitelnost: NTMF043, NOFY031

Emisní spektroskopie v biofyzice
NOOE004 [3] Heřman, Petr; Večeř, Jaroslav — 2/0 Zk
Moderní metody emisní spektroskopie a její biomedicínské aplikace. Využití fluorescenčních sond a značek, fluorescenční sensory. (Vhodné i pro PGDS).

Transformace a přenos energie v biosystémech
NBCM004 [3] Heřman, Petr; Večeř, Jaroslav 2/0 Zk —
Základy bioenergetických procesů v buňce: termodynamika biochemických reakcí, enzymová katalýza a regulace, membránový transport, dýchací řetězec, fotosýntéza, nervové buňky a přenos elektrických signálů, proces vidění, principy svalové kontrakce.

Fyzikální základy optických senzorů
NBCM309 [3] Hlídek, Pavel — 2/0 Zk **nevyučován**
Přednáška doplňující znalosti z fyzikálních základů optických zdrojů a detektorů pro studenty, kteří nestudují optiku a optoelektroniku, ale chtějí být připraveni na využívání optických měřících metod například v oblastech chemie, biofyziky nebo biologie. Vhodné pro studenty 3.-5. ročníku.

Optické senzory
NBCM305 [6] Homola, Jiří 2/0 Zk —
Principy, hlavní konfigurace, typické implementace a aplikace optických senzorů.

Optoelektronické materiály a technologie
NOOE003 [3] Höschl, Pavel; Belas, Eduard 2/0 Zk —
Úvod. Klasifikace materiálů. Polovodičové struktury pro optoelektroniku. Požadavky na polovodičový materiál. Fázové rovnováhy. Poruchy krystalů. Příprava monokrystalů a tenkých vrstev. Příměsi v krystalech. Pasivace a metalizace povrchů. Technologie prvků. Technologie integrovaných obvodů.

Polovodičová optoelektronika
NOOE108 [3] Höschl, Pavel 2/0 Zk —
Polovodičová optoelektronika (teorie, technologie, vlastnosti a použití). Pouze pro doktorské studium.

Technologie polovodičů
NFPL034 [3] Höschl, Pavel; Franc, Jan — 1/1 KZ **nevyučován**
Klasifikace materiálů a polovodičů. Požadavky na polovodivý materiál (aktivní prvky, substráty). Fázové rovnováhy. Poruchy v krystalu. Příměsi v krystalu. Příprava monokrystalů a tenkých vrstev. Pasivace a metalizace. Technologie polovodičových prvků a integrovaných obvodů.

Aktuální problémy membránového transportu
NBCM319 [2] Chaloupka, Roman; Urbánková, Eva » 0/1 Z « **nevyučován**
Seminář se soustředí na aktuální problémy membránového transportu.

Aplikace laserů v lékařství [B]
NBCM019 [3] Jelínek, Otakar 2/0 Zk — **nevyučován**
Princip činnosti laseru. Základní aplikace v lékařství.

Laboratorní cvičení [B]
NBCM020 [9] Jelínek, Otakar 0/6 Z — **nevyučován**
Demonstrace a procvičování fyzikálních experimentálních metod pro lékařské využití.

Práce v laboratoři
NBCM104 [7] Jelínek, Otakar — 0/5 Z **nevyučován**
Osvojit si základy laboratorních technik – vážení na analytických vahách, centrifugace, stanovování pH roztoků, aplikace absorpční a emisní spektroskopie pro analytické účely, mikroskopie a analysa obrazu, fluorescenční mikroskopie, základy laserové techniky, impulsní laserová spektroskopie s časovým rozlišením.

Vybrané partie z biofyziky
NBCM001 [3] Jelínek, Otakar — 2/0 Zk **nevyučován**
Slabé chemické interakce a biologické molekuly, biologické specifita molekul, ligandy, biologické regulační mechanismy, moderní analytické metody s využitím fluorescenčních sond a značek, imunofluorescence, biosenzory.

Astrobiologie
NBCM307 [3] Kopecký, Vladimír 2/1 Zk —
Přednáška je základním kurzem nově vznikajícího vědního oboru – astrobiologie. Spojuje nejnovější poznatky z oblasti astronomie, fyziky, chemie a biologie ve snaze nalézt odpovědi na otázky – jak vzniká život a jak jej hledat ve vesmíru. Přednáška je vhodná pro studenty biofyziky, chemické fyziky, astronomie a ostatní zájemce.

Jak psát a přednášet o vědě
NBCM306 [3] Kopecký, Vladimír 2/0 Z —
Posluchači se seznámí s vyhledáváním vědeckých informací, scientometrií a získají základní dovednosti nutné k publikování vědeckých článků, přípravě konferenčních sdělení, vědeckých referátů a přednášek. Vhodné pro studenty od 3. ročníku a doktorandy.

Úvod do studia struktury proteinů
NBCM308 [3] Kopecký, Vladimír — 2/0 Zk
Přednáška uvede posluchače do světa proteinů a seznámí je se základními technikami, teoretickými i experimentálními, užívanými při studiu proteinů. Důraz je kladen na praktické užití těchto metod ve výzkumu proteinů. Vhodné pro studenty biofyziky, chemické fyziky, biochemie či molekulární biologie.

Fyzikální základy optoelektroniky-optické vlastnosti pevných látek
NOOE006 [3] Kučera, Miroslav — 2/0 Zk
Pásový model pevných látek. Interkace optického pole s pevnou látkou. Klasický, semikvantový a kvantový model interakce.Optické vlastnosti pevných látek a jejich využití v optoelektronice. Interakce světla s látkou ve vnějších polích.
Prerekvizity: NFPL001

Magnetizmus v pevných látkách
NOOE132 [5] Kunc, Jan 2/1 Z, Zk —
Semestrální výběrový kurz z pokročilých kapitol magnetizmu v pevných látkách je určen studentům fyziky navazujícího magisterského studia. Předpokládají se znalosti ze základního kurzu Fyzika II-Elektřina a magnetizmus, základy kvantové teorie, teorie pevných látek a matematické analýzy. V rámci přednášky budou zavedeny základní fyzikální veličiny popisující magnetické pole a magnetické vlastnosti látek, budou podrobně rozebrány magnetické vlastnosti volných a vázaných elektronů, různé formy magnetizmu, magnetická uspořádání v látce, porušení symetrie, geometrická frustrace, doménové stěny, ma
Záměnnost: NFPL122

Molekulární a buněčná biologie pro biofyziky
NBCM008 [4] Kuthan, Martin; Gášková, Dana 3/0 Zk —
Buňka jako nejmenší část živých organismů, její struktura, funkce, reprodukce a zánik. Uplatnění biofyzikálních přístupů v molekulární a buněčné biologii.
Prerekvizity: NBCM012

Teorie kondenzovaného stavu I
NFPL108 [3] Lipavský, Pavel — 2/0 Zk
Pro 4. ročník TMF. Kmity atomů jsou vyjádřeny jako pole bonů (fononů), elektrony jsou chápány jako Fermiho kapalina vnořená do periodického pole jader. Z těchto polí jsou spočteny základní rovnovážné vlastnosti krystalů.

Teorie kondenzovaného stavu II
NFPL109 [3] Lipavský, Pavel 2/0 Zk —
Pro 4. ročník TMF. Kvantově-statistický popis nerovnovážných vlastnosti krystalů.
Korekvizity: NFPL108

Kvantová optika I
NBCM067 [5] Mančal, Tomáš; Šanda, František 2/1 Z, Zk —
Kvantová teorie elektromagnetického zárení, interakce svetla s látkou, kinetické procesy, úvod do spektroskopie a teorie otevrených systému. Pro studijní plán Optika a optoelektronika.

Kvantová optika II
NBCM093 [5] Mančal, Tomáš; Šanda, František — 2/1 Z, Zk
Úvod do teorie koherence a statistických vlastností svetla. Pro studijní plán Optika a optoelektronika.
Korekvizity: NBCM067

Nelineární optická spektroskopie
NOOE119 [3] Mančal, Tomáš; Šanda, František — 2/0 Zk
Prednáška vytvorí jednotný teoretický základ pro interpretaci nelineárních spektroskopií a uvede do aktuálních aplikací v biofyzice a chemické fyzice.
Prerekvizity: NOFY036, NFPL010

Seminář teorie otevřených kvantových systémů
NBCM323 [1] Mančal, Tomáš; Šanda, František opak » 0/1 Z «
Na programu semináře jsou referáty z aktuálního dění v teorii otevřených kvantových systémů. Vhodné pro studenty NMgr. a DS směrů FBCHF, FOOE, FTF. Očekává se zpracování vlastního příspěvku založeného na vlastní práci či rešerši literatury.

Základy teorie přenosu energie v molekulárních systémech I
NBCM041 [3] Mančal, Tomáš; Pšenčík, Jakub 2/0 Zk —
Přednáška uvádí do popisu kvantových stavů molekul a jejich agregátů, zavádí Frenkelův excitonový model, stavy s přenosem náboje, Wannier-Mottovy excitony, diskutuje vliv termodynamické lázně a fononů na procesy přenosu energie a elektronů a představuje kompaktní jednotný kvantově mechanický popis přenosových jevů, jako jevů v otevřených kvantových systémech. Výše zmíněné teorie budou vsazeny do kontextu primárních procesů ve fotosyntéze. Výběrová přednášky v hodná pro studenty magisterského a doktorského studia teoretické fyziky/chemie a biofyziky na MFF a PřF.

Optická mikroskopie a vybrané biofyzikální zobrazovací techniky
NBCM114 [3] Mojzeš, Peter; Plášek, Jaromír — 2/0 Zk
Dielektrické vlastnosti organických látek: Komplexní permitivita, mechanismy polarizace, teorie statické permitivity. Vyhodnocení frekvenčních měření (Debyovy rovnice), teplotní závislosti relaxačních dob. Spektrometry pro dielektrická měření, vybrané aplikace metody dielektrických měření. Transport iontů přes biologickou membránu. Základy optické mikroskopie. Základní pojmy – rozlišovací schopnost optického mikroskopu. Přehled metod a jejich principů – světlé pole, temné pole, fázový kontrast, anoptrální mikroskopie, mikroskopie v polarizovaném světle, Nomarského metoda, Hoffmanův mod

Význam a funkce kovových iontů v biologických systémech [F]
NBCM023 [3] Mojzeš, Peter; Zachová, Jana 2/0 Zk —
Anorganické prvky v živých systémech, výskyt a funkce. Esencialita a toxicita kovů. Komplexní ionty přechodových kovů. Interakce kovů s porfyriny a nukleovými kyselinami. Metabolizmus nejvýznamnějších kovů (Fe, Cu, Zn, Ni) a nejvýznamnější enzymy obsahující stopové prvky. Chemoterapeutika s některými neesenciálními kovy. Předpoklady: F374, F491.

Fyzika polovodičů pro optoelektroniku III
NOOE005 [5] Moravec, Pavel; Belas, Eduard 2/1 Z, Zk —
Principy optoelektronických prvků: přechod P-N, Schottkyho kontakt, struktura MIS, heterogenní přechody, fotovoltaické jevy, polovodičové zdroje optického záření, polovodičové detektory a snímací elektronky.

Principy a vlastnosti polovodičových součástek
NAFY079 [3] Moravec, Pavel; Belas, Eduard — 2/0 Zk
Principy optoelektronických prvků: přechod P-N, Schottkyho kontakt, struktura MIS, heterogenní přechody, fotovoltaické jevy, polovodičové zdroje optického záření, polovodičové detektory a snímací elektronky.

Strukturní, optická a magnetická charakterizace ultratenkých vrstev a povrchů
NOOE122 [3] Nývlt, Miroslav — 2/0 Zk
Cílem přednášky je podání přehledu experimentálních fyzikálních přístupů, jež jsou v současnosti používány při vývoji moderních magnetických materiálů pro budoucí aplikace v magnetickém záznamu informace, v optoelektronice a magnetoelektronice. Přednáška bude zahrnovat přípravu a strukturní charakterizaci povrchů a ultratenkých vrstev různými metodami. Poté bude hlavní důraz kladen na různé experimentální přístupy, kde je systém excitován fotony či elektrony a potřebná informace o studovaném vzorku je získána pomocí detekovaných fotonů či elektronů.

Optické vlastnosti pevných látek a optoelektronika
NOOE009 [3] Orlita, Milan; Zvára, Milan — 2/0 Zk
Optické konstanty a jejich souvislost s pásovou strukturou. Optické vlastnosti kovů, polovodičů a iontových krystalů. Mechanismy optických přechodů. Magnetooptické a elektrooptické jevy, nelineární optické jevy. Generace světla, luminiscence a stimulovaná emise. Základy optoelektroniky.

Vláknové lasery a zesilovače
NOOE131 [3] Peterka, Pavel; Honzátko, Pavel 2/0 Zk —
Úvod: optická vlákna, pasivní komponenty, čerpací lasery. Spektroskopie prvků vzácných zemin. Erbiem dopovaný vláknový zesilovač, rychlostní rovnice, saturace zesílení. Podrobný teoretický model, návrh a optimalizace zesilovače. Měření zesílení a šumového čísla zesilovače. Erbiem dopované vláknové lasery, kontinuální a pulzní režim. Vláknové zesilovače a lasery s jinými prvky vzácných zemin, výkonové vláknové lasery čerpané přes plášť, Ramanovské vláknové zesilovače. Využití vláknových zesilovačů v optických komunikacích.
Vhodné i pro PGS.

Optika [B]
NBCM022 [3] Plášek, Jaromír — 2/0 Zk
Základy geometrické a vlnové optiky, optické přístroje, principy spektroskopie a rozptylu světla. Optická mikroskopie.

Seminář z biofyziky II
NBCM152 [3] Plášek, Jaromír; Heřman, Petr — 0/2 Z
Aktuální problematika biofyziky, diplomové semináře studentů.

Struktura, dynamika a funkce biologických membrán
NBCM014 [3] Plášek, Jaromír 2/0 Zk —
Struktura a složení biomembrán. Membránové lipidy. Membránové proteiny. Topografie membrán. Lipid-proteinové interakce. Interakce malých molekul s membránami. Elektrické vlastnosti membrán, membránový potenciál. Póry, kanály a přenašeče. Fúze membrán. Spektroskopie biologických membrán. Biogeneze membrán.

Využití mikroprocesorů ve fyzikálním experimentu
NPRF007 [3] Praus, Petr » 2/0 Zk « **nevyučován**
Základy měřicích elektronických obvodů, elektrické převodníky fyzikálních veličin a akční prvky, měření a zpracování elektrického signálu, principy inteligentních měřicích přístrojů ve fyzikálním experimentu

Bioorganická chemie
NBCM010 [5] Procházka, Marek 2/1 Z, Zk —
Základy biochemie – struktura a vlastnosti nejdůležitějších metabolitů (sacharidů, lipidů, proteinů, nukleových kyselin a nukleotidů), enzymatická katalýza.

Spektroskopie povrchem zesíleného Ramanova rozptylu
NBCM097 [3] Procházka, Marek — 2/0 Zk
Teorie a aplikace spektroskopie povrchem zesíleného Ramanova rozptylu (SERS).

Turnusová praktika z biochemie
NBCM018 [3] Procházka, Marek; Gášková, Dana » 0/2 Z «
Praktické seznámení se základními biochemickými metodami pro studenty biofyziky, probíhá turnusově (1 týden).
Prerekvizity: NBCM010

Stanovení a popis molekulových struktur
NBCM036 [3] Schneider, Bohdan 2/0 Zk —
Struktura a stereochemie molekul, geometrický popis molekul jako 3D objektů. Struktury proteinů, domény, typy foldů, bioinformatika. Návrhy léčiv založené na znalosti 3D struktur proteinů. Struktury nukleových kyselin, dvoušroubovice, 3D foldy RNA i DNA, ribosomální RNA. Základy krystalografie, porovnání krystalografických struktur se strukturami určenými technikami NMR spektroskopie a počítačových experimentů. Strukturní databáze jako základní zdroj 3D struktur molekul.

Biologie [B]
NBCM021 [4] Strunecká, Anna — 3/0 Zk **nevyučován**
Vlastnosti živých soustav. Buňka, organismy. Rozmnožování, fyziologické funkce. Evoluce. Přednášky poskytují úvod do studia biologických systémů a živých organismů. Seznamují studenty s obecnými principy a ukazují možnosti při výběru biologických modelů. Poskytují základní znalosti z taxonomie, fylogeneze a fyziologie živočichů. Přednášky dále podávají základní informace o molekulárních mechanizmech a regulačních principech ve fyziologii různých buněk a tkání, avšak současně vedou studenty ke schopnosti integrovat tyto poznatky do uceleného pohledu na mnohobuněčné organizmy. Poskytují rovněž přehled o fylogenetickém vývoji fyziologických funkcí a ukazují na možnosti i omezení při používání buněk, tkání a různých živočišných modelů v biomedicínském výzkumu. Studenti jsou vedeni k rozvíjení aktivního tvůrčího myšlení tak, aby uměli samostatně získávat nová fakta a použít je při řešení problémů.

Vybrané partie z biologie pro biofyziky
NBCM009 [3] Strunecká, Anna 2/0 Zk — **nevyučován**
Přednášky poskytují úvod do studia biologickým systémů a živých organismů. Seznamují biofyziky s obecnými principy a ukazují možnosti při výběru biologických modelů. Poskytují základní znalosti z taxonomie, fylogeneze a fyziologie živočichů.

Elektronový transport v kvantových systémech
NBCM096 [5] Středa, Pavel; Grill, Roman; Výborný, Karel — 2/1 Z, Zk
Úvod do problematiky elektronového transportu v mezoskopických systémech. Konduktance a transmisní koeficienty. Lokalizace, univerzální fluktuace a jev Aharonova-Bohma. Kvantové Hallovy jevy. Elektronové dvojvrstvy. Koherentní tunelování elektronů, rezonance a Coulombická blokáda. Supravodivost a Josephsonovy jevy.

Moderní metody počítačové fyziky
NPRF036 [3] Šanda, František; Mančal, Tomáš opak 1/1 Z — **nevyučován**
Na programu seminaře jsou aktuální problémy z oblasti počítačové fyziky a chemie. Vhodné pro 4.r, 5.r. a pro DS. Posluchači zapisují podle zájmu na základě programu zveřejněného před začátkem semestru.

Nerovnovážná statistická fyzika a termodynamika
NFPL004 [3] Šanda, František 2/0 Zk —
Statistický popis mnohočásticových systémů, Boltzmannova rovnice. Stochastická dynamika. Brownův pohyb, Anomální difůze. Kvantová dynamika s lázní: Projekční metody, Stochastická kvantová dynamika, Teorie odezvy. Statistika mezoskopických systémů Pro 2. ročník NMR a DS.

Pokročilá kvantová teorie
NTMF002 [6] Šanda, František 3/1 Z, Zk —
Kvantová teorie světla a interakce s hmotou, základy kinetiky. Pro obor biofyzika.
Záměnnost: NBCM067

Syntetické problémy kvantové teorie
NFPL003 [3] Šanda, František; Profant, Václav — 2/0 Z
Ve spolupráci a podle zájmu posluchačů jsou probírána především problémová témata kvantové teorie jako příprava na SZZ či státní doktorandskou zkoušku. Pro 2.r. MS a DS BChF a jiné fyzikální směry.

Metody optické spektroskopie v biofyzice
NBCM113 [5] Štěpánek, Josef; Večeř, Jaroslav 4/0 Zk —
Metody optické absorpční spektroskopie, chiroptické metody a metody fluorescenční aplikované v biofyzikálním výzkumu
Záměnnost: NBCM002

Praktikum z experimentálních metod biofyziky a chemické fyziky I
NBCM095 [7] Štěpánek, Josef 0/5 KZ —
Praktické seznámení se základními preparativními a měřícími metodami biofyziky – biochemická izolace, kultivace buněk, elektronová a optická mikroskopie, NMR spektroskopie vysokého rozlišení, elektronová absorpční spektroskopie.

Seminář z biofyziky
NBCM006 [3] Štěpánek, Josef; Plášek, Jaromír opak » 0/2 Z «
Aktuální problematika biofyziky, diplomové semináře studentů.

Seminář z biofyziky I
NBCM151 [3] Štěpánek, Josef; Kopecký, Vladimír 0/2 Z —
Aktuální problematika biofyziky, diplomové semináře studentů.

Základy buněčné biologie a biochemie pro fyziky
NBCM320 [3] Štěpánek, Josef; Gášková, Dana 2/0 Zk —
Přednáška doplňující základní znalosti v oblasti biologie a biochemie pro studenty fyziky, kteří nestudují biofyziku, ale chtějí být připraveni na vědecko-výzkumnou práci v oblastech aplikujících fyzikální měřící metody v biologické a biochemické oblasti, například biotechnologiích, lékařské diagnostice nebo sledování životního prostředí. Vhodné pro studenty fyziky 3. – 5. ročníku.

Metody magnetické rezonance v biofyzice
NBCM112 [4] Štěpánková, Helena; Englich, Jiří — 3/0 Zk
Metody magnetické rezonance. Fenomenologický popis. Magnetická interakce jader a elektronů, kvadrupólová interakce. Spektra NMR vysokého rozlišení.
Záměnnost: NBCM084

Molekulární mechanismy membránového transportu
NBCM304 [3] Urbánková, Eva; Chaloupka, Roman — 2/0 Zk **nevyučován**
Membránový transport, membránové proteiny. Metody studia jejich struktury a funkce. Kanály, transportéry, antiport, symport, aktivní transport. Význačné rodiny membránových transportních proteinů a blíže rozebrané konkrétní příklady. Dosud známé mechanismy membránového transportu.

Vybrané kapitoly z biochemie
NBCM318 [3] Urbánková, Eva; Chaloupka, Roman 2/0 Zk — **nevyučován**
Přednáška je určena zejména studentům biofyziky, jejím cílem je prohloubení a rozšíření znalostí biochemie, přičemž bezprostředně navazuje na kurzovní přednášku z biochemie (NBCM012).
Prerekvizity: NBCM012, NBCM010

Počítačové simulace biomakromolekul
NBCM302 [3] Vacek, Jaroslav 1/1 Z, Zk —
Přednáška Počítačové simulace biomakromolekul si klade za cíl seznámit posluchače s metodami výpočetní chemie, s důrazem na aplikace pro biomakromolekuly (zejména DNA a bílkoviny) a jejich interakce s xenomolekulami a také pro komplexní molekulární systémy. Budou zahrnuty počítačové metody používané k navrhování nových léčiv („drug design“). Dále budou demonstrovány postupy vedoucí nejen k určení struktury těchto systémů, ale též metody výpočtu termodynamických charakteristik. Kromě výpočetních metod budou široce aplikovány i metody trojrozměrného zobrazení pomocí počítačové grafiky. Velký důraz bude kladen na samostatnou práci studentů.

Moderní metody měření a analýzy dat v časově rozlišené fluorescenční spektroskopii
NBCM313 [3] Večeř, Jaroslav; Heřman, Petr 2/0 Zk —
Moderní metody měření a analýzy dat v časově rozlišené fluorescenční spektroskopii

Praktický kurs fluorescenční spektroskopie: biofyzikální aplikace
NBCM314 [3] Večeř, Jaroslav; Heřman, Petr 0/2 KZ —
Osvojení základních experimentálních metod fluorescenční spektroskopie spolu s nejmodernějšími metodami analýzy fluorescenčních dat. Hlavní důraz je kladen na metody časově rozlišené fluorescence v časové a frekvenční doméně.
Studenti si volí 4 prakticky zaměřené úlohy z nabídnutého seznamu. Kurz je vhodný pro studenty magisterského i doktorského studia. Turnusově 1 týden.

Fyzika polovodičů pro optoelektroniku II
NOOE008 [3] Veis, Martin; Orlita, Milan — 2/0 Zk
Základní optické vlastnosti polovodičů, mechanismy optické absorpce a emise. Fotoelektrické jevy. Detekce světla, parametry detektorů. Generace světla, luminiscence, mechanismy zářivé rekombinace. Integrovaná optika. Experimentální metody.

Nanooptika
NOOE127 [3] Veis, Martin; Antoš, Roman 2/0 Zk —
Nanooptika zahrnuje studium optických jevů a otické technologie v nanometrovém měřítku, což je blízko nebo pod difrakčním limitem světla. Tento rychle se rozvíjející obor je motivován rychlým pokrokem v oblasti nanotechnologií, které vyžadují adekvátní nástroje pro manipulaci a charakterizaci v nanometrovém měřítku. Přednáška poskytuje souhrný přehled teoretických a experimentálních přístupů používaných v nanooptice. Popisuje široké spektrum nanoskopických fyzikálních jevů uplatňujících se v mnoha odvětvích

Numerické metody v elektromagnetismu
NOOE129 [3] Veis, Martin; Antoš, Roman — 2/0 Zk

Proseminář moderní optiky
NOOE128 [3] Veis, Martin; Antoš, Roman 0/2 Z —
Proseminář je určen k získání všeobecného přehledu o současných problémech fundamentální a aplikované optiky.

Integrovaná a vláknová optika
NOOE007 [3] Višňovský, Štefan 2/0 Zk —
Přenos a zpracování velkých objemů informace na optických frekvencích. Fyzikální podmínky pro šíření optických vln v objektech s jedním nebo dvěma rozměry srovnatelnými s vlnovou délkou optických vln. Využití poznatků geometrické optiky, mikrovlnného inženýrství, kvantové teorie a moderních technologií pro přípravu tenkých vrstev polovodivých dielektrických i kovových materiálů a integrace optických prvků a obvodů na jediném substrátu. Popis vlnových procesů pomocí Maxwellových rovnic. Vedení elektromagnetických vln v planárních a cylindrických strukturách, optická vlákna s radiálně proměnným indexem lomu, podmínky pro šíření jediného vidu, vazební prvky pro integrovanou optiku, periodické struktury, intensitní, elektrooptická, akustooptická a magnetooptická modulace optického signálu.

Optické interakce v periodických anizotropních strukturách
NOOE112 [3] Višňovský, Štefan 2/0 Zk —
Optické interakce v periodických anizotropních strukturách. Pouze pro doktorské studium.

Optika tenkých vrstev a vrstevnatých struktur
NOOE011 [3] Višňovský, Štefan — 2/0 Zk
Interakce elektromagnetických vln definované polarizace s isotropní tenkou vrstvou na isotropní podložce. Reflexní a transmisní koeficienty. Vliv absorpce. Vztahy mezi materiálovými parametry (elektrickou permitivitou, susceptibilitou) a optickými charakteristikami. Elipsometrie. Vliv rozhraní. Rozšíření na vícevrstvé systémy. Uvážení optické anizotropie, krystalová optika tenkých vrstev. Stranově strukturované systémy a difrakce. Reálné vrstevnaté struktury. Aproximace efektivního prostředí.

Separační metody
NBCM011 [3] Zachová, Jana; Rosenberg, Ivan — 0/2 Z
Metody přípravy vzorků biologicky důležitých látek – extrakce, centrifugace, dělení látek membránou, chromatografie, elektroforéza, krystalizace.
Prerekvizity: NBCM010

Exkurze
NOOE014 [2] opak — 0/1 Z
Odborná týdenní exkurze po vědecko-pedagogických pracovištích v tuzemsku i v zahraničí pro pracovníky FÚ UK a studenty oboru optika a optoelektronika a studijního plánu biofyzika. Koná se každý sudý rok střídavě se seminářem (soustředěním) OOE015.

Katedra didaktiky fyziky

Fyzika III (optika)
NUFY102 [7] Baumruk, Vladimír; Štěpánek, Josef; Štěpánková, Helena 3/2 Z, Zk —
Paprsková a vlnová optika.

Aktuální problémy meteorologie I
NUFY109 [3] Bednář, Jan 2/0 Z — **nevyučován**
Výběrová přednáška s obsahem: úloha meteorologie v současné společnosti, základní pojmy související s prognózou počasí, úkoly meteorologie v národním hospodářství, nejdůležitější optické, akustické a elektrické jevy v ovzduší, ekologické aspekty meteorologie. Určeno pro 4.- 5.r. U MF/SŠ, 4.r. U MF/ZŠ.
Neslučitelnost: NUFY060 *Záměnnost:* NUFY060

Aktuální problémy meteorologie II
NUFY112 [3] Bednář, Jan — 2/0 Zk **nevyučován**
Výběrová přednáška s obsahem: úloha meteorologie v současné společnosti, základní pojmy související s prognózou počasí, úkoly meteorologie v národním hospodářství, nejdůležitější optické, akustické a elektrické jevy v ovzduší, ekologické aspekty meteorologie. Určeno pro 4.- 5.r. U MF/SŠ, 4.r. U MF/ZŠ.
Neslučitelnost: NUFY060 *Záměnnost:* NUFY060

Vybraná témata z atmosférické fyziky vhodná pro aplikace ve výkladu středoškolské fyziky
NUFY127 [3] Bednář, Jan; Mikšovský, Jiří — 2/0 Zk
Ukázky fyzikálních témat z dynamiky a termodynamiky atmosféry, z atmosférické optiky, akustiky a elektřiny, která nabízejí obohacení výkladu a prezentací fyziky na středoškolské úrovni

Sociální dovednosti a práce s lidmi I
NUFY105 [2] Burian, Jan 0/2 Z —
Seminář rozvíjí pomocí praktického tréninku komunikační dovednosti při dialogu, prezentaci, řízení skupin a zvládání konfliktů. Důraz je kladen na uvědomování si vlastních priorit a cílů, empatické vnímání druhých lidí a hledání řešení, které uspokojí všechny zúčastněné (win-win strategie). Součástí semináře je i praktický nácvik metod zvládání stresu. Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Přednost mají posluchači studijních oborů Fyzika zaměřená na vzdělávání a Matematika zaměřená na vzdělávání a posluchači studia učitelství.
Neslučitelnost: NUFY087

Sociální dovednosti a práce s lidmi II
NUFY106 [2] Burian, Jan — 0/2 Z
Seminář rozvíjí pomocí praktického tréninku komunikační dovednosti při dialogu, prezentaci, řízení skupin a zvládání konfliktů. Důraz je kladen na uvědomování si vlastních priorit a cílů, empatické vnímání druhých lidí a hledání řešení, které uspokojí všechny zúčastněné (win-win strategie). Součástí semináře je i praktický nácvik metod zvládání stresu. Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Přednost mají posluchači studijních oborů Fyzika zaměřená na vzdělávání a Matematika zaměřená na vzdělávání a posluchači studia učitelství.
Neslučitelnost: NUFY087 *Prerekvizity:* NUFY105

Fyzika VI (úvod do fyziky mikrosvěta)
NUFZ006 [8] Cejnar, Pavel; Dolejší, Jiří — 4/2 Z, Zk **nevyučován**
Kurs atomové, jaderné a částicové fyziky v pojetí pro potřeby budoucích učitelů 2. stupně základních škol.
Určeno posluchačům 3. r. Bc FV / FMz.

Fyzika IV (atomová fyzika)
NUFY103 [5] Dolejší, Jiří 2/2 Z, Zk —
Základní představy z atomové fyziky, atomová struktura hmoty, stavba elektronového obalu, elektromagnetické přechody.

Fyzika IV prakticky
NUFZ025 [3] Dolejší, Jiří 0/2 Z — **nevyučován**

Jaderná fyzika
NUFY018 [3] Dolejší, Jiří — 2/0 Zk
Stavba jádra, silové pole a jaderné přeměny, elementární částice – základní interakce, aplikace jaderné fyziky, detekce záření, průchod záření hmotou, urychlovače.
Určeno pro 4.r. U MF, FI /SŠ.

Jaderná fyzika
NUFY045 [3] Dolejší, Jiří — 0/2 Z
Výběrové cvičení k přednášce UFY018.
Určeno pro 4.r. U MF, FI/SŠ.

Fyzika I (mechanika)
NUFZ001 [8] Drozd, Zdeněk; Mandíková, Dana 4/2 Z, Zk — **nevyučován**
Kurs klasické mechaniky (kinematiky a dynamiky hmotného bodu, soustav hmotných bodů a tuhého tělesa) v pojetí pro potřeby budoucích učitelů 2.stupně základních škol. Seznamuje s potřebným matematickým aparátem, ale vychází z experimentů a využívá především induktivního přístupu. Zahrnuje také základní fyzikální představy o prostoru a čase, o škálách fyzikálních veličin a mezích platnosti klasické mechaniky.
Určeno posluchačům 1. r. Bc FV / FMz.

Fyzika I prakticky
NUFY070 [1] Drozd, Zdeněk; Houfková, Jitka 0/1 Z —
Předmět navazuje na přednášku Fyzika I (mechanika) pro učitelské studium. Studenti navrhují a sami provádějí experimenty, které doplňují látku probíranou v přednášce.

Fyzika kondenzovaného stavu
NUFY056 [2] Drozd, Zdeněk 0/2 Z —
Cvičení k přednášce Fyzika kondenzovaného stavu (pro učitelské studium). V rámci cvičení si studenti procvičují látku z přednášky, seznamují se s výpočetními postupy při řešení úloh z fyziky kondenzovaného stavu. Ve cvičení jsou také hlouběji rozebírána některá odvození z přednášky.

Fyzika kondenzovaného stavu
NUFY104 [4] Drozd, Zdeněk 3/0 Zk —
Přednáška je postavena jako první kurz fyziky kondenzovaných látek pro budoucí učitele fyziky. Důraz je kladen na krystalické látky, přičemž se vychází od krystalové struktury k modelu reciproké mříže a Brillouinových zón. Rozebírají se modely kmitů krystalové

mříže, pozornost je věnována teorii kovů a polovodičů. V dalších částech přednášky jsou probírány základní aspekty fyziky pevných látek (resp. kondenzovaných látek). Rozebírány jsou elektrické a magnetické vlastnosti pevných látek, supravodivost a další zajímavé jevy z této oblasti fyziky.

Molekulová fyzika
NUFY119 [2] Drozd, Zdeněk — 2/0 Zk
V přednášce jsou probírány základní představy o stavbě hmoty. Při výkladu jevů a vlastností látek se vychází z plynného stavu, pro který je kvantitativní zpracování základních představ o složení hmoty nejjednodušší. Hlavní pozornost je věnována základům klasické kinetické teorie plynů. Důraz je kladen na statistický přístup k problematice. Stručně je probrána struktura kapalin a pevných látek a vlastnosti roztoků. Pozornost je věnována také molekulárním vlastnostem kapalin a transportním jevům v látkách.

Molekulová fyzika a termika
NUFZ022 [4] Drozd, Zdeněk — 0/3 Z **nevyučován**

Pokusy v přírodovědě na 1. stupni ZŠ I
NDFZ009 [4] Drozd, Zdeněk; Mandíková, Dana; Houfková, Jitka » 0/3 Z «
Praktikum určené zejména pro studenty učitelství pro 1. stupeň ZŠ na pedagogické fakultě. Studenti se seznámí s pokusy spadajícími do oblasti přírodovědy, která je probírána na 1. stupni ZŠ. Důraz je kladen na samostatné experimentování a výrobu různých jednoduchých pomůcek. Zároveň se rozebírá vysvětlení výsledků experimentů a způsoby, jak ho podat bez přílišných zkreslení žákům daného věku. Snahou je rovněž upozornit na fyzikální miskoncepce, se kterými se mohou setkat u žáků, a podchytit je i u samotných budoucích učitelů. Preferovány jsou pokusy s jednoduchými, snadno dostupnými pomůckami.

Pokusy v přírodovědě na 1. stupni ZŠ II
NDFZ010 [4] Drozd, Zdeněk; Mandíková, Dana; Houfková, Jitka » 0/3 Z «
Praktikum určené zejména pro studenty učitelství pro 1. stupeň ZŠ na pedagogické fakultě. Studenti se seznámí s pokusy spadajícími do oblasti přírodovědy, která je probírána na 1. stupni ZŠ. Důraz je kladen na samostatné experimentování a výrobu různých jednoduchých pomůcek. Zároveň se rozebírá vysvětlení výsledků experimentů a způsoby, jak ho podat bez přílišných zkreslení žákům daného věku. Snahou je rovněž upozornit na fyzikální miskoncepce, se kterými se mohou setkat u žáků, a podchytit je i u samotných budoucích učitelů. Preferovány jsou pokusy s jednoduchými, snadno dostupnými pomůckami.

Praktikum školních pokusů I
NDFY014 [4] — 0/3 Z **nevyučován**
Drozd, Zdeněk; Mandíková, Dana; Zelenda, Stanislav
Demonstrační pokusy z mechaniky, termiky, kmitání, vlnění a elektřiny.
Určeno pro 3.r. U MF, FI /SŠ.

Praktikum školních pokusů I
NDFY045 [4] Drozd, Zdeněk; Houfková, Jitka; Mandíková, Dana 0/3 Z —
Studenti navrhují a provádějí experimenty z vybraných témat školské fyziky (mechanika, hydromechanika, termika, kmitání, vlnění a optika). V rámci krátkých výstupů pak ukazují, jak experimenty začlenit do výuky. Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Přednost mají posluchači studia učitelství.

Praktikum školních pokusů III

NDFY047 [4] Drozd, Zdeněk; Houfková, Jitka; Mandíková, Dana 0/3 Z —

V rámci PŠP III studenti provádí demonstrační pokusy, které rozšiřují základní řadu pokusů z předmětů PŠP I a PŠP II. Zaměřují se na pokusy se složitějšími pomůckami a na témata, která se při výuce fyziky na středních (případně základních) školách považují za nadstavbová. Pozornost je věnována také pokusům z fyziky mikrosvěta, které se v předmětech PŠP I a II neprovádí.

Praktikum školních pokusů IV

NDFY048 [4] Drozd, Zdeněk; Houfková, Jitka; Mandíková, Dana — 0/3 Z

Výběrové praktikum. Studenti navrhují a provádějí experimenty z vybraných témat školské fyziky v návaznosti na požadavky ke státní zkoušce z fyziky a didaktiky fyziky. V rámci výstupů pak ukazují, jak experimenty začlenit do výuky. Seznamují se také s novými učebními pomůckami a soupravami. Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Přednost mají posluchači studia učitelství.

Vybrané partie z fyziky III

NUFY055 [2] Drozd, Zdeněk — 0/1 Z **nevyučován**

Vybrané laboratorní práce na katedrách kovů, polovodičů, jaderné fyziky a v laboratořích fyzikálních praktik.

Určeno pro 4.r. U MF/ZŠ.

Prerekvizity: NUFY043, NUFY042, NUFY021

Vybrané partie z fyziky III

NUFZ017 [3] Drozd, Zdeněk — 0/2 Z **nevyučován**

Vybrané laboratorní práce na katedrách kovů, polovodičů, jaderné fyziky a v laboratořích fyzikálních praktik. 4 odborně zaměřené laboratorní práce z okruhů:. Fyzika kovů. Fyzika polovodičů. Jaderná fyzika. Elektronika. Po dohodě lze nahradit laboratorními pracemi i z jiných okruhů.

Vývoj fyzikálních experimentů

NDFY042 [3] Drozd, Zdeněk 0/2 Z —

Výběrový seminář pro studenty vyšších ročníků učitelství fyziky. V rámci semináře studenti navrhují frontální a demonstrační experimenty, vytvářejí k nim metodické materiály a vyrábějí pomůcky pro tyto experimenty.

Vývoj fyzikálních experimentů II

NDFY070 [3] Drozd, Zdeněk — 0/2 Z

Studenti navrhují soubory experimentů pro výuku fyziky na středních (resp. základních) školách. Pro tyto experimenty navrhují a zhotovují pomůcky. Součástí vývoje experimentů je také vytváření metodických didaktických materiálů k navrhovaným pokusům.

Doktorandský seminář f12 I

NDFY064 [1] Dvořák, Leoš opak 0/1 Z —

Pracovní seminář pro doktorandy studijního oboru f12 – Didaktika fyziky a obecné otázky fyziky. Stručné referáty o postupu a výsledcích vlastní práce, diskuse problémů, informace o nových časopiseckých článcích a dalších publikacích z oboru, výměna zkušeností.

Doktorandský seminář f12 II

NDFY065 [1] Dvořák, Leoš opak — 0/1 Z

Pracovní seminář pro doktorandy studijního oboru f12 – Didaktika fyziky a obecné otázky fyziky Navazuje na seminář NDFY064 ze zimního semestru. Stručné referáty o postupu a výsledcích vlastní práce, diskuse problémů, informace o nových časopiseckých článcích a dalších publikacích z oboru, výměna zkušeností.

Elektřina a magnetizmus krok za krokem

NUFY075 [2] Dvořák, Leoš; Dvořáková, Irena — 0/2 Z

Výběrový seminář určený k upevnění a prohloubení základních představ o jevech a pojmech z oblasti elektřiny a magnetismu. Seminář zároveň seznamuje posluchače prakticky s heuristickou metodou výuky fyziky.

Fyzika I (mechanika)

NUFY080 [8] Dvořák, Leoš; Mandíková, Dana 4/2 Z, Zk —

Úvodní kurs fyziky. Obsahem je klasická mechanika (mechanika hmotného bodu, soustav hmotných bodů, tuhého tělesa, základy mechaniky kontinua, zákl.představy o prostoru a čase v klasické mechanice a STR). Je kladen důraz na potřeby budoucích učitelů fyziky: průběžně je objasňován význam užitého matematického aparátu, ilustrována souvislost přesných odvození s elementárnějším vyvozením některých vztahů (ev. s jednoduchým počítačovým modelováním), ukázán induktivní a deduktivní přístup k problematice a je upozorněno na řadu běžných fyzikálně nesprávných intuitivních představ.

Fyzikální obraz světa

NUFY023 [3] Dvořák, Leoš; Koupilová, Zdeňka; Žák, Vojtěch 2/0 Zk —

Souhrnný pohled na vybrané partie fyziky, strukturu fyzikálních zákonů a na to, jak fyzika (a věda obecně) poznává svět. Určeno pro magisterské studium učitelství fyziky.

Fyzikální obraz světa II

NDFY066 [3] Dvořák, Leoš; Koupilová, Zdeňka; Žák, Vojtěch — 0/2 Z **nevyučován**

Výběrový seminář pro doktorandy oboru f12 Didaktika fyziky a obecné otázky fyziky. Cílem semináře je poskytnout nadhled nad některými běžně vyučovanými partiemi fyziky (např. z pohledu variačních principů, zákonů zachování, symetrie apod.) a propojit jej i s obecnějším pohledem na to, jak fyzika popisuje a zkoumá svět (včetně otázek typu vývoje fyzikálního poznání, role redukcionismu ve vědeckém poznání, reakcí na postmoderní kritiku vědy atd.). Probíraná tematika se může přizpůsobit zájmu účastníků semináře.

Klasická elektrodynamika

NUFY096 [3] Dvořák, Leoš; Žák, Vojtěch 2/0 Zk —

Předmět se zaměřuje na výklad základních pojmů a rovnic teorie elektromagnetického pole. Ukazuje se, že tato teorie je schopna vysvětlit nejdůležitější jevy, s nimiž se studenti seznámili v přednášce Fyzika II a odvozují se některé další jevy.

Moderní trendy ve fyzikálním vzdělávání

NDFY054 [3] Dvořák, Leoš — 0/2 Z

Výběrový seminář seznamující s některými teoretickými přístupy a výsledky výzkumů v oblasti fyzikálního a přírodovědného vzdělávání a souvisejícími snahami a trendy ve vzdělávací praxi (zejména v anglosaských zemích). Určeno pro posluchače vyšších ročníků studia učitelství fyziky a doktorského studia v oboru Obecné otázky fyziky.

Optika krok za krokem
NUFY113 [3] Dvořák, Leoš; Dvořáková, Irena 0/2 Z —
Výběrový seminář určený k upevnění a prohloubení základních představ o jevech a pojmech z oblasti optiky. Seminář ukazuje, jak lze při budování geometrické a vlnové optiky využít jednoduchých pokusů, prováděných samotnými studenty.
Určeno pro posluchače učitelství fyziky (včetně bakalářského studia oborů Fyzika zaměřená na vzdělávání a Fyzika zaměřená na základní vzdělávání).

Teoretická mechanika
NUFY028 [3] Dvořák, Leoš 2/0 Zk —
Seznámení s pojmy a metodami analytické mechaniky a jejich užitím v řešení úloh: princip virtuální práce, Lagrangeovy a Hamiltonovy rovnice, variační principy, kinematika a dynamika tuhého tělesa, základy popisu spojitých soustav.

Teoretická mechanika
NUFY029 [3] Dvořák, Leoš; Žák, Vojtěch; Koupilová, Zdeňka 0/2 Z —
Cvičení k přednášce NUFY028.

Teorie relativity
NUFY097 [2] Dvořák, Leoš — 2/0 Zk
Přednáška poskytující „vysokoškolský nadhled nad středoškolskou problematikou“ speciální teorie relativity: vlastnosti prostoru a času, cesta k STR, relativistická kinematika a dynamika, optické jevy, Minkowského prostoročas, čtyřrozměrný formalismus.

Úvod do moderní fyziky II
NUFZ024 [8] Dvořák, Leoš; Kapsa, Vojtěch — 4/2 Z, Zk **nevyučován**

Heuristické metody ve výuce fyziky I
NDFY051 [3] Dvořáková, Irena 0/2 Z —
Výběrový seminář pro studenty učitelství fyziky pro ZŠ a SŠ. Jde o praktický nácvik heuristického způsobu výuky základních partií obecné fyziky. Posluchači v rámci semináře zažijí jak roli žáků aktivně „objevujících“ nové poznatky, tak metodický nadhled nad danými tématy.

Heuristické metody ve výuce fyziky II
NDFY053 [3] Dvořáková, Irena — 0/2 Z
Výběrový seminář pro studenty učitelství fyziky pro ZŠ a SŠ. Jde o praktický nácvik heuristického způsobu výuky základních partií obecné fyziky. Posluchači v rámci semináře zažijí jak roli žáků aktivně „objevujících“ nové poznatky, tak metodický nadhled nad danými tématy.

Heuristické metody ve výuce fyziky III
NDFY056 [3] Dvořáková, Irena 0/2 Z — **nevyučován**
Výběrový seminář pro studenty učitelství fyziky pro ZŠ a SŠ. Jde o praktický nácvik heuristického způsobu výuky základních partií obecné fyziky. Posluchači v rámci semináře zažijí jak roli žáků aktivně „objevujících“ nové poznatky, tak metodický nadhled nad danými tématy.

Heuristické metody ve výuce fyziky IV
NDFY057 [3] Dvořáková, Irena — 0/2 Z **nevyučován**
Výběrový seminář pro studenty učitelství fyziky pro ZŠ a SŠ. Jde o praktický nácvik heuristického způsobu výuky základních partií obecné fyziky. Posluchači v rámci semináře zažijí jak roli žáků aktivně „objevujících“ nové poznatky, tak metodický nadhled nad danými tématy.

Pedagogicko-didaktická propedeutika fyziky I
NUFY115 [3] Dvořáková, Irena 0/2 Z —
Seminář je zaměřen na nalézání a řešení každodenních problémů, se kterými se učitelé setkávají ve své praxi (základní dokumenty ovlivňující výuku fyziky ve škole, příprava výuky, příprava fyzikálních experimentů, hodnocení a klasifikace, motivace žáků při výuce fyziky, spolupráce s kolegy, atd.), a to nikoliv z hlediska teoretických poznatků pedagogiky a didaktiky, ale z hlediska konkrétních zkušeností vyučující. Účastníci semináře jsou vedeni k diskuzi nad předloženými problémy, předpokládá se jejich aktivní zapojení.

Pedagogicko-didaktická propedeutika fyziky II
NUFY116 [3] Dvořáková, Irena — 0/2 Z
Seminář navazuje na předmět NUFY 115 a je zaměřen na nalézání a řešení dalších problémů, se kterými se učitelé setkávají ve své praxi (práce třídního učitele, šance a rizika využití moderních technologií ve výuce fyziky, styly učení, zvláště se zaměřením na fyziku, vedení dokumentace výuky, spolupráce s rodiči, atd.), a to nikoliv z hlediska teoretických poznatků pedagogiky a didaktiky, ale z hlediska konkrétních zkušeností vyučující. Účastníci semináře jsou vedeni k diskuzi nad předloženými problémy, předpokládá se jejich aktivní zapojení.
Prerekvizity: NUFY115

Řešení problémů
NUFY122 [1] Dvořáková, Irena 0/1 Z —
Seminář je věnován řešení problémů (převážně fyzikálních). Studenti jsou při řešení konkrétních úloh vedeni k hledání efektivních cest k řešení problému, k využívání různých reprezentací poznatků (výpočet, schéma, graf, obrázek, atd.), k uvědomování si překážek i možných pomůcek při řešení problémů. Úlohy jsou vybírány tak, aby při jejich řešení nebylo potřeba uplatňovat vyšší matematiku či fyziku (požadovaná úroveň matematických a fyzikálních poznatků nepřekročí látku střední školy).

Seminář k tandemové výuce I
NDFY075 [3] Dvořáková, Irena 0/2 Z — **nevyučován**
Seminář je určen studentům, kteří v daném školním roce vyučují v tandemu s učitelem. Na semináři budou řešena témata aktuálně související s výukou – a to jak z hlediska odbornosti (příprava na hodinu, návrhy vhodných experimentů atd.), tak z hlediska pedagogicko-psychologického (reflexe výuky, řešení výchovných problémů atd.). Významnou součástí semináře bude vzájemné sdílení zkušeností studentů.

Seminář k tandemové výuce II
NDFY076 [3] Dvořáková, Irena — 0/2 Z **nevyučován**
Seminář je určen studentům, kteří v daném školním roce vyučují v tandemu s učitelem a navazuje na Seminář k tandemové výuce I. Na semináři budou samozřejmě dále řešena témata aktuálně související s výukou, avšak současně bude výrazně reflektován vlastní rozvoj studentů, budoucích učitelů.

Sociální psychologie
NPED020 [3] Gillernová, Ilona 0/2 Z — **nevyučován**
Sociální učení. Analýza mezilidských vztahů. Komunikace. Percepce a atribuce. Sebepojetí. Sociální skupina a její charakteristiky, diagnostika vztahů ve skupině. Pozice, role, status. Skupinová dynamika. Rodina a školní třída jako skupina. Náročné a konfliktní sociální situace.
Určeno pro 2. r. Mgr. studia.

Fyzika pro nefyziky I – Svět kolem nás
NOFY016 [3] Houfková, Jitka 2/0 Zk —
Výběrová přednáška pro všechny nefyziky, kteří se chtějí seznámit s krásami fyziky. Cílem bude ukázat si na vybraných tématech nejen kousky toho, co díky fyzice o světě víme, ale také jak resp. odkud to víme, proč je to zajímavé a k čemu je to dobré. Nepůjde o „fyziku s křídou a tabulí“, ale budeme svět kolem nás zkoumat pomocí experimentů, jednoduchých i složitějších, historických i moderních.

Fyzika pro nefyziky II – Svět kolem nás
NOFY017 [3] Houfková, Jitka — 2/0 Zk
Pokračování výběrové přednášky NOFY016. Cílem bude dále ukazovat na vybraných tématech, co díky fyzice o světě víme, jak to můžeme popsat, jak souvisí teorie s experimentem, ale také odkud víme, že to víme, proč je to zajímavé a k čemu je to dobré. Nepůjde o „fyziku s křídou a tabulí“, ale budeme svět kolem nás zkoumat pomocí experimentů, jednoduchých i složitějších, historických i moderních.

Fyzikální panorama I
NUFY088 [3] Houfková, Jitka 0/2 Z —
Výběrový seminář, na němž pracovníci fyzikálních kateder MFF prezentují své obory s cílem informovat o jejich šíři záběru, novinkách, trendech, zajímavostech, užitečnosti, i s cílem předvést, jak se dá daný vědní obor poutavě přiblížit i na elementárnější úrovni.
Určeno posluchačům 3.r. Bc FV / FM, FMz.
Záměnnost: NUFY076

Fyzikální panorama II
NUFY095 [3] Houfková, Jitka — 0/2 Z
Výběrový seminář, na němž pracovníci fyzikálních kateder MFF prezentují své obory s cílem informovat o jejich šíři záběru, novinkách, trendech, zajímavostech, užitečnosti, .. i s cílem předvést, jak se dá daný vědní obor poutavě přiblížit i na elementárnější úrovni.
Určeno posluchačům 3.r. Bc FV / FM, FMz.
Záměnnost: NUFY076

Praktikum školních pokusů V
NDFY049 [4] Houfková, Jitka — 0/3 Z
Výběrové praktikum. Studenti navrhují a provádějí experimenty z vybraných témat základoškolské fyziky se zdůrazněním aspektu věku žáků základní školy, motivačními experimenty a výrobou vlastních pomůcek. V každém tříhodinovém bloku předvádí studenti „mikrovýstupy“, na které navazuje rozbor z hlediska jejich didaktického i fyzikálního provedení.

Doktorský seminář z pedagogiky a psychologie I

NDPP001 [3] Chvál, Martin 0/2 Z — **nevyučován**

Přednášky, semináře a exkurze reflektující zejména současná témata ve oblasti vzdělávání.

Příklady možných témat: Teorie vzdělávání, kognitivní styly a styly učení, metakognice, mentální reprezentace poznatků, nové pohledy na inteligenci. Kritické myšlení, čtenářská gramotnost, genderová problematika, spravedlivost ve vzdělávání, státní maturita, mezinárodní výzkumy ve vzdělávání. Stres a jeho zvládání, videotréning, šikana ve škole, sekty a jejich působení na mládež, asertivita. Zážitková pedagogika, heuristická metoda výuky, péče o nadané děti, sociální dovednosti učitele.

Doktorský seminář z pedagogiky a psychologie II

NDPP002 [3] Chvál, Martin — 0/2 Z **nevyučován**

Přednášky, semináře a exkurze reflektující zejména současná témata ve oblasti vzdělávání.

Příklady možných témat: Teorie vzdělávání, kognitivní styly a styly učení, metakognice, mentální reprezentace poznatků, nové pohledy na inteligenci. Kritické myšlení, čtenářská gramotnost, genderová problematika, spravedlivost ve vzdělávání, státní maturita, mezinárodní výzkumy ve vzdělávání. Stres a jeho zvládání, videotréning, šikana ve škole, sekty a jejich působení na mládež, asertivita. Zážitková pedagogika, heuristická metoda výuky, péče o nadané děti, sociální dovednosti učitele.

Metody pedagogického a didaktického výzkumu

NPED041 [3] Chvál, Martin — 2/0 Zk **nevyučován**

Seminář je koncipován jako úvod do empirických metod humanitních oborů s důrazem na pedagogiku, obecnou didaktiku i didaktiky oborové a navazuje na Úvod do empirické metodologie pedagogiky a didaktiky. Seminář je určen pro všechny zájemce, zvláště vhodný je pro studenty vyšších ročníků učitelství a doktorandy, kteří by chtěli realizovat vlastní empirický výzkum v rámci diplomové, příp. doktorské práce. V rámci semináře budou řešeny i konkrétní problémy spojené s vlastním výzkumem studentů.

Úvod do metodologie pedagogických a didaktických výzkumů

NPED040 [3] Chvál, Martin 0/2 Z — **nevyučován**

Seminář je koncipován jako úvod do vědeckých metod humanitních oborů s důrazem na pedagogiku, obecnou didaktiku i didaktiky speciální. Studentům bude sloužit jako základní orientace při plánování, realizaci a interpretaci výzkumů, s podporou statistického zpracování dat.

Seminář je určen pro všechny zájemce, zvláště je vhodný pro studenty vyšších ročníků učitelství, kteří by chtěli mít tímto směrem orientovánu diplomovou práci.

Vybrané partie z fyziky I

NUFZ015 [3] Jermář, Jakub; Kapsa, Vojtěch; Žák, Vojtěch 2/0 Zk — **nevyučován**

Cyklus přednášek poskytujících pohled na některé pojmy, metody a přístupy teoretické fyziky, zejména relativistické fyziky a kvantové mechaniky.

Základní matematické metody ve fyzice I

NUFZ020 [3] Jermář, Jakub 2/0 Zk — **nevyučován**

Seznámení s matematickými prostředky používanými ve fyzikálním kursu. Výcvik dovedností v jejich praktickém užití při řešení fyzikálních úloh.

Určeno posluchačům 1.r. Bc FV / FMz.

Neslučitelnost: NUFZ008, NUFY051 *Záměnnost:* NUFZ008, NUFY051

Základní matematické metody ve fyzice II
NUFZ021 [4] Jermář, Jakub — 2/1 Z, Zk **nevyučován**
Seznámení s matematickými prostředky používanými ve fyzikálním kursu. Výcvik dovedností v jejich praktickém užití při řešení fyzikálních úloh.
Určeno posluchačům 1.r. Bc FV / FMz.
Neslučitelnost: NUFZ008, NUFY051 *Záměnnost:* NUFZ008, NUFY051

Praktické cvičení ve výuce fyziky I
NDFY077 [3] Kácovský, Petr; Snětinová, Marie; Šabatka, Zdeněk 0/2 Z —
Studenti se v semináři seznámí s vybranými úlohami, které řeší v rámci praktických cvičení v Interaktivní fyzikální laboratoři (IFL) na MFF UK studenti středních škol. Pozornost bude kladena především na didaktické cíle jednotlivých úloh a způsob, jakým se jich dané aktivity snaží dosáhnout, tj. logickou strukturu aktivity, stejně jako design pracovních listů, případně zadání. Studenti se seznámí s možným způsobem rozboru aktivit. Na základě nabytých znalostí vytvoří dle daných kritérií (především konkrétní didaktický cíl) praktickou aktivitu včetně pracovního listu a to takovou, která by byla

Praktické cvičení ve výuce fyziky II
NDFY078 [4] Kácovský, Petr; Snětinová, Marie; Šabatka, Zdeněk — 0/3 Z
Seminář navazuje na předmět Praktické cvičení ve výuce fyziky I. Studenti se budou podílet na vedení praktických cvičení středoškoláků v Interaktivní fyzikální laboratoři (IFL), budou se učit analyzovat jejich činnost a hodnotit jejich práci.

Bakalářský seminář z fyziky
NUFY120 [2] Kekule, Martina — 0/2 Z
Seminář se zabývá zásadami psaní a prezentace odborného textu a závěrečné akademické práce. Konkrétně jsou probírána tato témata: Hlavní zásady výstavby textu, struktura závěrečných prací. Typografická úprava textu se zaměřením na odborný fyzikální text, textové editory. Zpracování a prezentace dat ve fyzikálních a didaktických oborech. Základy akademické etiky, citování a seznam bibliografických údajů. Hodnocení a obhajoba závěrečné práce. Prezentace (promítaná, formou posteru). Seminář je určen zejména pro studenty učitelství fyziky.

Didaktika fyziky II
NDFY044 [3] Kekule, Martina; Žák, Vojtěch; Svoboda, Emanuel 0/2 Z —
Seminář navazuje na obsah přednášky Didaktika fyziky I. Je zaměřen na aktuální otázky výuky fyziky a na diagnostiku fyzikálních znalostí. Tvoří se různé druhy zkoušek a provádí se jejich vyhodnocování.

Grafy ve výuce fyziky
NUFY123 [1] Kekule, Martina 0/1 Z —
Cílem semináře je seznámit studenty učitelství fyziky s možnostmi výuky zaměřené na podporu a rozvoj grafické gramotnosti žáků základních a středních škol. Většina ilustrací se bude oborově týkat kinematiky, protože zde se nejčastěji projevují základní identifikované miskoncepce žáků, když pracují s grafy. Seminář je zaměřen jak na teorii (zahrnující např. chybné představy a přístupy žáků v této oblasti), tak na praktické ukázky vedení výuky.

Pedagogický seminář I

NPED015 [3] Kekule, Martina; Žák, Vojtěch opak 0/2 Z —

Praktická cvičení, semináře a exkurze – příklady témat: vývoj a tradice školské soustavy u nás, školské soustavy některých zemí, aktuální otázky našeho školství, řešení problémů, algoritmické a tvořivé přístupy, typy problémů ve výuce M a F, motivace žáků ve výuce M a F.

Výběrový seminář pro 3.r. – 4.r. U MF/ZŠ, 4.r. – 5.r. U MF, MI, MDg, FI / SŠ.

Pedagogický seminář II

NPED016 [3] Kekule, Martina; Žák, Vojtěch opak — 0/2 Z

Praktická cvičení, semináře a exkurze – příklady témat: vývoj a tradice školské soustavy u nás, školské soustavy některých zemí, aktuální otázky našeho školství, řešení problémů, algoritmické a tvořivé přístupy, typy problémů ve výuce M a F, motivace žáků ve výuce M a F.

Výběrový seminář pro 3.r. – 4.r. U MF/ZŠ, 4.r. – 5.r. U MF, MI, MDg, FI /SŠ.

Praxe v mimoškolním fyzikálním vzdělávání I

NDFY079 [2] Kekule, Martina » 0/1 Z «

Praxe, v jejímž průběhu se student podílí na přípravě odborných aktivit v rámci neformálního vzdělávání, na jejich aktivní organizaci či provedení nebo realizuje jejich následný rozbor, získávání zpětné vazby. Student se také může aktivně podílet na přípravě a realizaci mimoodborného programu dané aktivity. Ideální možností realizace praxe je organizace fyzikálního soustředění či tábora, který je například součástí korespondenčního semináře. Praxe může být po dohodě složena z více jednodenních akcí. Termín praxe je dle individuální domluvy.

Praxe v mimoškolním fyzikálním vzdělávání II

NDFY080 [2] Kekule, Martina » 0/1 Z «

Praxe, v jejímž průběhu se student podílí na přípravě odborných aktivit v rámci neformálního vzdělávání, na jejich aktivní organizaci či provedení nebo realizuje jejich následný rozbor, získávání zpětné vazby. Student se také může aktivně podílet na přípravě a realizaci mimoodborného programu dané aktivity. Ideální možností realizace praxe je organizace fyzikálního soustředění či tábora, který je například součástí korespondenčního semináře. Praxe může být po dohodě složena z více jednodenních akcí. Termín praxe je dle individuální domluvy.

Úvod do rešeršní a výzkumné činnosti I

NDFY071 [1] Kekule, Martina 0/1 Z —

Seminář je určený zejména pro začínající doktorandy v didaktice fyziky a je zaměřený na zvládnutí praktických dovednosti i znalostí potřebných k samostatné vědecké činnosti se zřetelem ke specifikům pedagogického výzkumu. Příklady témat: vyhledávání informací, scientometrie, základy typografie, typy vědeckých přístupů, dotazník, statistické zpracování dat v pedagogickém výzkumu ...

Úvod do rešeršní a výzkumné činnosti II

NDFY072 [1] Kekule, Martina — 0/1 Z

Seminář je určený zejména pro začínající doktorandy v didaktice fyziky a je zaměřený na zvládnutí praktických dovednosti i znalostí potřebných k samostatné vědecké činnosti se zřetelem ke specifikům pedagogického výzkumu. Příklady témat: vyhledávání infor-

mací, scientometrie, základy typografie, typy vědeckých přístupů, dotazník, statistické zpracování dat v pedagogickém výzkumu ...

Didaktika fyziky I
NDFZ001 [6] Kolářová, Růžena » 2/2 Z, Zk « **nevyučován**
Cíle a obsah výuky fyziky na ZŠ. Formy a metody výuky fyziky a jejich optimální volba vzhledem k žákům a vzhledem k učivu. Úlohy a pokusy ve výuce fyziky. V seminářích se studenti učí plánovat výuku, provádět přípravu na vyučovací hodinu a realizovat ji formou mikrovýstupu, používat zejména heuristické metody výuky.

Didaktika fyziky II
NDFZ002 [5] Kolářová, Růžena » 2/1 Z, Zk « **nevyučován**
Diagnostika fyzikálních vědomostí a dovedností. Prostředky výuky (učebny, pomůcky, literatura). Klíčové fyzikální pojmy a jejich vytváření ve výuce fyziky. Intuitivní představy žáků a výuka fyziky. Mezipředmětové vazby fyziky a přírodovědných předmětů. Péče o nadané žáky. V seminářích se studenti učí provádět hodnocení výsledků výuky fyziky, zpracovávají konkrétní ukázky zkoušek, analyzují různé postupy zavádění klíčových pojmů. Určeno pro 4.r. U MF/ZŠ.

Didaktika fyziky (Z) I
NDFY010 [6] Kolářová, Růžena — 2/2 Z **nevyučován**
Cíle a obsah výuky fyziky na ZŠ. Formy a metody výuky fyziky a jejich optimální volba vzhledem k žákům a vzhledem k učivu. Úlohy a pokusy ve výuce fyziky. V seminářích se studenti učí plánovat výuku, provádět přípravu na vyučovací hodinu a realizovat ji formou mikrovýstupu, používat zejména heuristické metody výuky.
Prerekvizity: NUFY015, NUFY014

Didaktika fyziky (Z) II
NDFY011 [5] Kolářová, Růžena 1/2 Z, Zk — **nevyučován**
Diagnostika fyzikálních vědomostí a dovedností. Prostředky výuky (učebny, pomůcky, literatura). Klíčové fyzikální pojmy a jejich vytváření ve výuce fyziky. Intuitivní představy žáků a výuka fyziky. Mezipředmětové vazby fyziky a přírodovědných předmětů. Péče o nadané žáky. V seminářích se studenti učí provádět hodnocení výsledků výuky fyziky, zpracovávají konkrétní ukázky zkoušek, analyzují různé postupy zavádění klíčových pojmů.
Korekvizity: NDFY010

Fyzikální vzdělávání ve školních vzdělávacích programech I
NDFY055 [3] Kolářová, Růžena — 0/2 Z **nevyučován**
Rámcové vzdělávací programy pro základní a gymnaziální vzdělávání. Tvorba školních vzdělávacích programů. Koncipování fyzikálního vzdělávání v rámci školního vzdělávacího programu.

Fyzikální vzdělávání ve školních vzdělávacích programech II
NDFY058 [3] Kolářová, Růžena 0/2 Z — **nevyučován**
Rámcové vzdělávací programy pro základní a gymnaziální vzdělávání. Tvorba školních vzdělávacích programů. Koncipování fyzikálního vzdělávání v rámci školního vzdělávacího programu.

Praktikum školních pokusů III
NDFZ007 [3] Kolářová, Růžena; Mandíková, Dana » 0/2 Z « **nevyučován**
Praktikum pro studenty učitelství fyziky pro 2.stupeň základní školy. Školní experimenty z oblasti molekulové fyziky, termiky, kmitání a vlnění, akustiky, jaderné fyziky a optiky. Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Přednost mají posluchači studia učitelství.

Současné trendy pedagogiky a didaktiky fyziky
NDFY067 [3] Kolářová, Růžena; Žák, Vojtěch — 0/2 Z **nevyučován**
Cílem semináře je seznamování studentů se současnými trendy v pedagogice a oborových didaktikách, zejména v didaktice fyziky, které lze aplikovat přímo ve výuce přírodovědným předmětům na základních a středních školách.

Školní pokusy pro ZŠ
NDFY024 [3] Kolářová, Růžena — 0/2 Z **nevyučován**
Výběrové praktikum doplňující Praktika školních pokusů I-III.
Určeno pro U MF/ZŠ.

Praktikum školních pokusů II
NDFY046 [4] Koudelková, Věra; Gottwald, Stanislav; Drozd, Zdeněk — 0/4 Z
Demonstrační pokusy z elektřiny a magnetismu. Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Přednost mají posluchači studia učitelství.

Kvantitativní fyzikální úlohy
NUFY124 [1] Koupilová, Zdeňka; Snětinová, Marie — 0/1 Z
Seminář je věnován aktivitám zaměřeným na rozvoj vybraných dovedností při řešení kvantitativních fyzikálních úloh a možnosti jejich využití ve středoškolské výuce.

Kvantová mechanika
NUFY100 [8] Koupilová, Zdeňka; Kapsa, Vojtěch — 4/2 Z, Zk
Přednáška ze základů kvantové mechaniky pro budoucí učitele fyziky.

Seminář z kvantové fyziky pro učitele
NUFY118 [3] Koupilová, Zdeňka; Kapsa, Vojtěch » 0/2 Z «
Seminář navazující a rozšiřující základní kurz kvantové fyziky pro učitelské obory fyziky (NUFY100 Kvantová mechanika) zaměřený na možnosti výuky kvantové fyziky na středoškolské úrovni (tj. bez složitého matematického aparátu).

Tepelné jevy v experimentech
NUFY125 [3] Koupilová, Zdeňka; Kácovský, Petr 0/2 Z —
Výběrový seminář určený k upevnění a prohloubení základních představ o jevech a pojmech z termodynamiky a statistické fyziky. Seminář ukazuje, jak lze při výuce tohoto tématu na SŠ využít jednoduchých pokusů a dalších aktivizujících prvků, které na semináři provádějí sami studenti. Kromě toho budou mít studenti možnost vyzkoušet si některé pokročilejší experimenty související s daným tématem. Určeno zejména pro posluchače učitelství fyziky.

Termodynamika a statistická fyzika
NUFY094 [7] Koupilová, Zdeňka; Kapsa, Vojtěch; Kácovský, Petr 3/2 Z, Zk —
Přednáška ze základů termodynamiky a statistické fyziky pro budoucí učitele fyziky.

Úvod do moderní fyziky I
NUFZ023 [3] Koupilová, Zdeňka — 2/0 Z, Zk **nevyučován**

Úvod do programování a práce s počítačem
NPRF026 [4] Kudrna, Pavel 2/2 Z, Zk —
Základy algoritmizace problémů, programování a programovacích jazyků. Příklady numerického řešení problémů s pomocí počítače (s využitím modelovacího systému, např.Famulus). Procedurální programovací jazyky; základy programovacího jazyka Pascal.

Úvod do programu Wolfram Mathematica nejen pro učitele
NUFY121 [3] Kusák, Radim; Žák, Vojtěch » 0/2 Z «
Předmět seznámí studenty (nejen) učitelství se základním používáním Wolfram Mathematica. Studenti se tím seznámí asi s nejsilnějším programem pro symbolické výpočty anglicky označované jako Computer Algebra Systems, zkráceně CAS. Vhodné pro studenty všech oborů.

Dějiny fyziky I
NDFY036 [3] Langer, Jiří 2/0 Zk —
Vybrané partie z dějin klasické fyziky a její kulturní a historické souvislosti. V případě volby obou předmětů (DFY036, DFY037) je lze zapsat v libovolném pořadí. Určeno pro 3.-4.r. MF/ZŠ, 4.-5.r. MF, FI/SŠ.

Dějiny fyziky II
NDFY037 [3] Langer, Jiří — 2/0 Zk **nevyučován**
Moderní fyzika a její kulturní a politické souvislosti. V případě volby obou předmětů (DFY036, DFY037) je lze zapsat v libovolném pořadí. Určeno pro 3.-4.r. MF/ZŠ, 4.-5.r. MF, FI/SŠ.

Fyzika v kulturních dějinách lidstva I
NDFY068 [3] Langer, Jiří 2/0 Zk —
Přednáška má ukázat vzájemné ovlivňování filosofie a fyziky od antiky do současnosti, rozebrat základní metody zkoumání světa – empirickou a racionalistickou. Má podat přehled vývoje fyziky a jeho propojení s dějinnými událostmi, dále poukázat na přímé i nepřímé vlivy fyziky na umění a literaturu a konečně se zmínit i o etických otázkách týkajících se vědeckého výzkumu a aplikace vědy v praktickém životě.

Fyzika v kulturních dějinách lidstva II
NDFY069 [3] Langer, Jiří — 2/0 Zk
Přednáška má ukázat vzájemné ovlivňování filosofie a fyziky od antiky do současnosti, rozebrat základní metody zkoumání světa – empirickou a racionalistickou. Má podat přehled vývoje fyziky a jeho propojení s dějinnými událostmi, dále poukázat na přímé i nepřímé vlivy fyziky na umění a literaturu a konečně se zmínit i o etických otázkách týkajících se vědeckého výzkumu a aplikace vědy v praktickém životě.

Kurs praktické elektroniky
NUFY074 [3] Lustig, František; Žilavý, Peter opak » 0/2 Z «
Seminář je určen zájemcům o praktickou elektroniku včetně počítačové techniky. Vhodné pro studenty libovolného ročníku učitelského studia. Zúčastnit se mohou i studenti z neučitelských oborů.

Praktikum multimediální techniky
NUFY086 [2] Lustig, František » 0/2 Z «
Seminář zaměřený na praktické získání dovedností v práci jak s klasickou audio, video, foto technikou, tak s počítačovým zpracováním a prezentací audiovizuálních materiálů. Určeno posluchačům 1.r. Bc FV / FMz, jako výběrový seminář i pro ostatní zájemce.

Elektřina kolem nás
NUFY054 [2] Lustigová, Zdena; Rotter, Miloš — 0/2 Z
Seminář probíhá formou přednášek, exkurzí a prací v laboratoři. Seznamuje se zajímavými elektrickými jevy v atmosféře, s funkcí elektronového mikroskopu (exkurze) i s principy běžných elektrických přístrojů a zařízení, kterým často ne zcela rozumíme, ač jsou součástí našeho každodenního života.
Určeno pro 1.r. Bc FV / FM.

Komunikační a informační prostředky ve výuce fyziky
NDFY018 [3] Lustigová, Zdena; Zelenda, Stanislav 0/2 Z —
Úvod do práce se základními ICT aplikacemi, vhodnými pro fyziku a výuku fyzice. Jmenovitě: applety a physlety, (virtuální laboratoře obecně), vzdálené laboratoře, SW a HW nástroje pro sběr dat a řízení experimentu, SW nástroje pro další zpracování dat, základní modelovací nástroje.

Počítačem podporovaný experiment – elektřina, magnetismus, optika.
NDFY060 [4] Lustigová, Zdena 0/3 Z —
Práce se školními systémy pro sběr dat, jejich zpracování a řízení experimentu (ISES, Pasco, Vernier).

Počítačem podporovaný experiment – 1 (mechanika a akustika)
NDFY061 [4] Lustigová, Zdena — 0/3 Z
Práce se školními systémy pro sběr dat, jejich zpracování a řízení experimentu (ISES, IPCOach, Pasco, Vernier). Práce s kamerou jako nástrojem pro záznam trajektorie pohybujícího se tělesa v čase. Počet zájemců je omezen počtem míst v laboratoři a technickými prostředky. Pasivní znalost anglického jazyka a základní obsluhy počítače podmínkou.

Úvod do metodologie výzkumu
NDFY074 [8] Lustigová, Zdena 2/1 Z, Zk 2/1 Z, Zk
Kurz je úvodem do metodologie výzkumu především v sociálních vědách (včetně psychologie, pedagogiky a oborových didaktik). Metody jsou uplatnitelné i v demografických studiích, medicině, a řadě dalších oborů. Kurz je určen především postgraduálním studentům, kteří se budou zabývat problematikou výzkumu učení či chování v rámci své práce, a pro které by měla být znalost základů metodologie výzkumné práce a schopnost její aplikace podmínkou dalšího studia. Podmínkou k získání zápočtu/zkoušky je vytvoření vlastního výzkumného projektu a schopnost obhájení zvolených metod.

Výpočetní technika (uživatelský kurz) I
NUFZ018 [3] Lustigová, Zdena; Zelenda, Stanislav 0/3 Z — **nevyučován**
Předmět je v 1. semestru zaměřen především na zdokonalení základních dovedností v práci s počítačem a software, potřebným a využitelným při dalším studiu fyziky na MFF UK. Tedy zejména: při zpracovávání laboratorních prací (počítačem podporovaný sběr dat, zpracování dat a řízení procesů), složitějších (numerických) výpočtech, prezentacích a sebeprezentacích (web, MS PP, audio, video) a v řadě dalších aktivit, dle aktuálních požadavků a potřeb studentů..

Neslučitelnost: NUFZ007, NPRF028 *Záměnnost:* NUFZ007, NPRF028

Výpočetní technika (uživatelský kurz) II

NUFZ019 [3] Lustigová, Zdena; Zelenda, Stanislav — 0/3 Z **nevyučován**

Předmět je ve 2. semestru zaměřen především na zdokonalení dovedností v práci s počítačem a software, potřebným a využitelným při dalším studiu fyziky na MFF UK. Tedy zejména: při zpracovávání laboratorních prací (počítačem podporovaný sběr dat, zpracování dat a řízení procesů), složitějších (numerických) výpočtech, prezentacích a sebeprezentacích (web, MS PP, audio, video) a v řadě dalších aktivit, dle aktuálních požadavků a potřeb studentů..

Neslučitelnost: NUFZ007, NPRF028 *Záměnnost:* NUFZ007, NPRF028

Molekulová fyzika

NUFY083 [3] Mandíková, Dana — 0/2 Z

Řešení zajímavých úloh z molekulové fyziky plynů, kapalin a pevných látek a provádění experimentů z této oblasti včetně jednoduchých pokusů.

Pedagogická praxe z fyziky (CŽV)

NDFY038 [1] Mandíková, Dana » 0/2 Z «

4-týdenní praxe, při níž posluchač hospituje v hodinách fakultního učitele, asistuje při jeho výuce a absolvuje pod jeho vedením 22 samostatných výstupů s následným rozborem. Praxe může být rozložena do dvou bloků (2 x 2 týdny, 12+10 výstupů) v časovém odstupu – v rámci jednoho či dvou semestrů, na jedné či na dvou různých středních školách.

Pedagogická praxe z fyziky I

NDFY031 [1] Mandíková, Dana 0/5 Z —

Průběžná úvodní pedagogická praxe, při níž posluchač tráví v průběhu semestru jeden den v týdnu na střední nebo základní škole pod dohledem fakultního učitele. Hospituje v hodinách fakultního učitele fyziky, asistuje při jeho výuce a absolvuje 2-3 samostatné výstupy s následným rozborem. Praxe je zařazena do zimního semestru. Pedagogickou praxi vhodně doplňuje předmět Psychologická a pedagogická reflexe pedagogické praxe – NPED044.

Pedagogická praxe z fyziky II

NDFY032 [1] Mandíková, Dana » 0/0 Z «

2-týdenní praxe, při níž posluchač absolvuje pod vedením fakultního učitele 10 samostatných výstupů s následným rozborem. Kromě toho asistuje při výuce fakultního učitele a hospituje v jeho hodinách. Praxe je zařazena do letního semestru.

Pedagogická praxe z fyziky III

NDFY033 [1] Mandíková, Dana » 0/0 Z «

2-týdenní závěrečná praxe, při níž posluchač absolvuje pod vedením fakultního učitele 12 samostatných výstupů s následným rozborem. Kromě toho asistuje při výuce fakultního učitele a hospituje v jeho hodinách. Praxe je zařazena na začátek zimního semestru.

Pedagogická praxe z fyziky (RZ)

NDFY052 [1] Mandíková, Dana » 0/0 Z « **nevyučován**

4-týdenní praxe, při níž posluchač hospituje v hodinách fakultního učitele, asistuje při jeho výuce a absolvuje pod jeho vedením 22 samostatných výstupů s následným rozborem. Praxe může být rozložena do dvou bloků (2 týdny, 10+12 výstupů) v časovém

odstupu, příp. na dvou různých školách. Preferuje se provedení praxe vcelku na téže škole.

Pedagogická praxe z fyziky (Z) I
NDFZ005 [1] Mandíková, Dana » 0/0 Z « **nevyučován**
Týdenní úvodní praxe, při níž posluchač hospituje v hodinách fakultního učitele fyziky, asistuje při jeho výuce a absolvuje 1 samostatný výstup s následným rozborem. Praxe je zařazena do zimního semestru.

Pedagogická praxe z fyziky (Z) II
NDFZ006 [1] Mandíková, Dana » 0/0 Z « **nevyučován**
2-týdenní praxe, při níž posluchač absolvuje pod vedením fakultního učitele 10 samostatných výstupů s následným rozborem. Kromě toho asistuje při výuce fakultního učitele a hospituje v jeho hodinách. Praxe je zařazena do letního semestru.

Pedagogická praxe z fyziky (Z) III
NDFZ008 [1] Mandíková, Dana » 0/0 Z « **nevyučován**
2-týdenní závěrečná praxe, při níž posluchač absolvuje pod vedením fakultního učitele 12 samostatných výstupů s následným rozborem. Kromě toho asistuje při výuce fakultního učitele a hospituje v jeho hodinách. Praxe je zařazena do zimního semestru.

Praktikum školních pokusů I
NDFZ003 [3] Mandíková, Dana; Kolářová, Růžena » 0/2 Z « **nevyučován**
Praktikum pro studenty učitelství fyziky pro 2.stupeň základní školy. Školní experimenty z oblasti elektřiny, magnetismu a optiky. Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Přednost mají posluchači studia učitelství.

Praktikum školních pokusů II
NDFZ004 [3] Mandíková, Dana; Kolářová, Růžena » 0/2 Z « **nevyučován**
Praktikum pro studenty učitelství fyziky pro 2.stupeň základní školy. Školní experimenty z oblasti mechaniky, hydromechaniky, aeromechaniky a akustiky. Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Přednost mají posluchači studia učitelství.

Problémy fyzikálního vzdělávání
NDFY029 [3] Mandíková, Dana opak » 0/2 Z «
Pracovní seminář pro posluchače učitelství fyziky, doktorandy, pracovníky KDF, učitele z praxe a všechny zájemce. Realizuje se formou referátů pracovníků KDF, doktorandů, diplomantů a hostů o nejrůznějších problémech týkajících se výuky fyziky a fyzikálního vzdělávání vůbec. Při opakovaném zápisu je posluchač povinen vystoupit na semináři s referátem. Určeno především pro posluchače 1. a 2. ročníku navazujícího Mgr. studia učitelství fyziky.

Seminář z mechaniky
NUFY114 [1] Mandíková, Dana 0/1 Z —
V rámci semináře se budou řešit fyzikální úlohy nejrůznější úrovně od středoškolské, včetně úloh FO, po vysokoškolskou. Dále budou podrobněji rozebírány další typové úlohy řešené na cvičeních k předmětu Fyzika I. Předmět tak nabízí možnost zopakovat si a prohloubit znalosti učiva z mechaniky a získat praxi v řešení úloh. Určeno zejména pro 1. r. Bc.

Psychologie (Z) I
NPED029 [3] Mertin, Václav 0/2 Z — **nevyučován**
Seminář a přednáška věnované základům obecné psychologie, psychologii osobnosti a vybraným praktickým otázkám psychologie učení a vyučování na ZŠ.
Určeno pro 2.r.U MF/ZŠ.
Neslučitelnost: NPED010 *Záměnnost:* NPED010

Psychologie (Z) II
NPED030 [6] Mertin, Václav — 2/2 Z, Zk **nevyučován**
Seminář a přednáška věnované základům obecné psychologie, psychologii osobnosti a vybraným praktickým otázkám psychologie učení a vyučování na ZŠ.
Určeno pro 2.r.U MF/ZŠ.
Neslučitelnost: NPED010 *Záměnnost:* NPED010

Vlnění a akustika
NUFY077 [3] Obdržálek, Jan » 2/0 Zk «
Úvodní přednáška. Vysvětluje a demonstruje základní pojmy z oblasti vlnění, kmitání a akustiky se speciálním přihlédnutím k akustice hudební. Očekávají se jen základní předběžné znalosti kalkulu. Přednáška je orientována na budoucí učitele.
Určeno pro 2.r.MF/SŠ.

Diagnostika a autodiagnostika pro učitele
NPED043 [2] Pavelková, Isabella 0/1 Z —
Kurz má přinášet nejnovější poznatky o problematice autodiagnostiky učitele jako nástroje sebereflexe učitele Cílem kurzu je uvést do určitého způsobu uvažování a především nabídnout konkrétní diagnostické a autodiagnostické postupy. Autodiagnostický výcvik bude zaměřen především na zjišťování individuálního podílu učitele na žákovských výkonech; zjišťování vlastních preferencí v hodnocení žáků; zjišťování podílu učitele na typu vyvolávané motivace u žáků; analýzu průběhu vyučovací hodiny jako zdroje autodiagnostických informací.
Prerekvizity: NPED033

Psychologická a pedagogická reflexe pedagogické praxe
NPED044 [1] Pavelková, Isabella; Mandíková, Dana 0/1 Z —
Seminář navazuje na pobyt studentů ve škole v rámci úvodní průběžné praxe (NDFY031 – Pedagogická praxe z fyziky I) a doplňuje ji. Základem práce v semináři bude analýza školní reality, se kterou se studenti budou setkávat. Cílem je, aby se studenti naučili lépe porozumět pedagogicko – psychologickým aspektům školních situací.

Psychologie
NPED033 [6] Pavelková, Isabella — 2/2 Z
Přednáška je věnována vybraným oblastem pedagogické, sociální a vývojové psychologie (především problematika učení a poznávání), sociální a vývojové psychologie, které jsou významné práci učitele Cílem semináře je aktivní osvojení základních poznatků a technik pedagogické psychologie.
Neslučitelnost: NPED024 *Záměnnost:* NPED024

Psychologie (CŽV)
NMUM807 [6], zajišť. NPED033 Pavelková, Isabella — 2/2 Z
Přednáška je věnována vybraným oblastem pedagogické, sociální a vývojové psychologie (především problematika učení a poznávání), sociální a vývojové psychologie, které jsou významné práci učitele Cílem semináře je aktivní osvojení základních poznatků a technik pedagogické psychologie.
Výuka pro kurs CŽV.
Neslučitelnost: NPED033, NPED024 *Záměnnost:* NPED033, NPED024

Psychologie učitelství
NPSY001 [3] Pavelková, Isabella 2/0 Zk — **nevyučován**
Předmět se skládá ze tří vzájemně se doplňujících částí: I.Profese učitele II.Autodiagnostika učitele Autodiagnostický výcvik bude zaměřen především na dvě témata: 1. Zjišťování podílu učitele na typu vyvolávané motivace u žáků; 2. Zjišťování vlastních preferencí učitele v hodnocení žáků III.Kompetence učitele při krizových situacích; Psychohygiena učitelské profese 1. Pojem krize, příčiny krizí, reakce na krizi. Možnosti a limity učitele při krizových situacích žáka. Chyby a pasti poskytování krizové intervence. 2. Pomáhající profese – lidský vztah jako součást profese.

Psychologie (Z) I
NPED036 [3] Pavelková, Isabella 0/2 Z — **nevyučován**
Pro 3.roc. Bc studia. Seminář je zaměřen na základy obecné psychologie a psychologie osobnosti a vybrané praktické otázky psychologie učení a vyučování na ZŠ.

Psychologie (Z) II
NPED037 [6] Pavelková, Isabella — 2/2 Z **nevyučován**
Přednáška je věnována vybraným oblastem pedagogické psychologie (především problematika učení a poznávání), sociální a vývojové psychologie, které jsou významné práci učitele. Cílem semináře je aktivní osvojení základních poznatků a technik pedagogické psychologie.

Molekulární simulace
NUFY068 [3] Pospíšil, Miroslav » 1/1 Zk «
Přednáška navazuje na základní kurs fyziky kondenzované fáze. Cílem je prezentovat posluchačům učitelství nový trend ve studiu struktury a vlastností látek, aplikovatelný ve vývoji nových materiálů. Obsahem jsou teoretické základy molekulárních simulací s využitím empirických potenciálů – molekulární mechaniky a molekulární dynamiky. Na praktických příkladech jsou molekulární simulace procvičovány s využitím výkonné grafiky a programového systému Cerius2 a Material Studio. Z důvodů omezené kapacity laboratoře probíhá výuka v obou semestrech, student si zapíše jeden z nich. Určeno pro navazující magisterské studium UVVP MF/SŠ.

Fyzika II (elektřina a magnetismus)
NUFY101 [8] Rotter, Miloš; Ošťádal, Ivan — 4/2 Z, Zk
Elektřina a magnetismus od Coulombova zákona k Maxwellovým rovnicím. Elektrostatika. Stacionární elektrické pole a elektrický proud. Stacionární a kvazistacionární magnetické pole. Přechodové jevy a střídavý proud. Nestacionární elektromagnetické pole.

Fyzika II (mechanika tekutin, kmity a vlny)
NUFZ002 [8] Slavínská, Danka 4/2 Z, Zk — **nevyučován**
Kurs hydromechaniky, aeromechaniky a kmitů, vlnění a akustiky v pojetí pro potřeby budoucích učitelů 2.stupně škol. Integrovaná výuka – přednáška a cvičení se vzájemně prolínají.
Určeno posluchačům 1.r. Bc FV / FMz.

Vybrané partie z fyziky II
NUFZ016 [6] Stulíková, Ivana 4/0 Zk — **nevyučován**
Přednáška je věnována základům fyziky pevných látek, zabývá se především strukturou pevných látek a jejich vlastnostmi.

Didaktika fyziky II
NDFY050 [3] Svoboda, Emanuel — 0/2 Z, Zk **nevyučován**
První část je věnována metodice řešení fyzikálních úloh, studenti zpracovávají příklady způsobů řešení těchto úloh. Druhá část je zaměřena na diagnostiku fyzikálních znalostí a dovedností včetně didaktických testů a na zpracování výsledků testů. Studenti vytvářejí příklady zkoušek a nestandardizovaných testů pro středoškolskou fyziku.
Určeno pro 4.r. U MF, FI /SŠ.
Neslučitelnost: NDFY001 *Záměnnost:* NDFY001

Fyzika I
NFUE001 [3] Svoboda, Emanuel — 2/0 Zk **nevyučován**
Přehledová přednáška zaměřená na formy fyzikálního pohybu, vzájemné působení objektů, práci a energii a na zákony zachování. Výuka je určena posluchačům učitelství pro střední školy Ch-Bi, Ch-M, M-Tv.

Fyzika III (molekulová fyzika a termodynamika)
NUFZ003 [8] Svoboda, Emanuel — 4/2 Z, Zk **nevyučován**
Integrovaná výuka – přednáška a cvičení se vzájemně prolínají. Kurz molekulové fyziky a termodynamiky v pojetí pro potřeby budoucích učitelů 2.stupně základních škol. Obsahuje molekulovou fyziku plynů a kapalin, základy rovnovážné termodynamiky a úvod do fyziky pevných látek.
Určeno posluchačům 2. r. Bc FV / FMz.

Fyzika IV (elektřina a magnetismus)
NUFZ004 [8] Šíma, Vladimír; Englich, Jiří — 4/2 Z, Zk **nevyučován**
Integrovaná výuka – přednáška a cvičení se vzájemně prolínají. Kurs elektřiny a magnetismu v pojetí pro potřeby budoucích učitelů 2. stupně základních škol.
Určeno posluchačům 2. r. Bc FV / FMz.

Zajímavosti v optice
NUFY064 [3] Štěpánek, Josef; Baumruk, Vladimír 0/2 Z —
Optické jevy, moderní optické přístroje a technologie, optické klamy a další zajímavosti, na které není prostor v základní přednášce. Součástí semináře jsou praktické ukázky na specializovaných pracovištích.
Určeno pro 2.- 4.r. U MF/SŠ, případně pro další posluchače, kteří nestudují experimentální obory fyziky.

Fyzika V (optika)
NUFZ005 [8] Štěpánková, Helena; Kučera, Miroslav 4/2 Z, Zk — **nevyučován**
Integrovaná výuka – přednáška a cvičení se vzájemně prolínají. Kurs optiky a speciální teorie relativity v pojetí pro potřeby budoucích učitelů 2. stupně základních škol.
Určeno posluchačům 3. r. Bc FV / FMz.

Rétorika a komunikace s lidmi I
NPED022 [2] Švec, Jakub 0/2 Z —
Program je připraven jako nepovinný kurz pro zájemce. V jeho průběhu si účastníci jednak procvičí přesvědčivou (poutavou) prezentaci a jednak se zlepší v ošetřování vztahů a řešení mezilidských konfliktů.
V části věnované rétorice si vyzkouší přímo výstup před publikem a na videozáznam, jak je vhodné při prezentování stát, jak pracovat s gesty, s pohledem, s mimikou, zkrátka s celou neverbální složkou. Zároveň se zlepší ve své dovednosti artikulace, práci s dechem a hlasem vůbec. V neposlední řadě se naučí, jak strukturovat projev, jak hovořit stručně a srozumitelně, jak přitáhnout pozorno
Kapacita předmětu: 25

Rétorika a komunikace s lidmi II
NPED042 [2] Švec, Jakub — 0/2 Z
Program je připraven jako nepovinný kurz pro zájemce. V jeho průběhu si účastníci jednak procvičí přesvědčivou (poutavou) prezentaci a jednak se zlepší v ošetřování vztahů a řešení mezilidských konfliktů.
V části věnované rétorice si vyzkouší přímo výstup před publikem a na videozáznam, jak je vhodné při prezentování stát, jak pracovat s gesty, s pohledem, s mimikou, zkrátka s celou neverbální složkou. Zároveň se zlepší ve své dovednosti artikulace, práci s dechem a hlasem vůbec. V neposlední řadě se naučí, jak strukturovat projev, jak hovořit stručně a srozumitelně, jak přitáhnout pozorno
Prerekvizity: NPED022

Elektronika
NUFY010 [3] Tichý, Milan 2/0 Zk — **nevyučován**
Diskrétní polovodičové prvky. Integrovaný operační zesilovač. Principy analogových elektronických měřicích přístrojů. Aplikace analogové elektroniky. Základy číslicové elektroniky. Druhy a aplikace číslicových obvodů. Mikropočítač a přídavná zařízení. Výběrová přednáška pro 4.r. U MF, FI /SŠ.

Fyzika v nás
NUFY117 [3] Tošner, Zdeněk 0/2 Z — **nevyučován**
Seminář má za úkol seznámit posluchače s fyzikálními procesy, které se odehrávají v našem těle, a které lidské tělo vykonává. Rovněž budou probírány fyzikální základy některých diagnostických metod (zobrazování, EEG, EKG). Vedle přednášek a diskuzí se počítá i s krátkými studentskými prezentacemi. Zejména pro posluchače magisterského studia učitelství fyziky.

Vybrané problémy jaderné fyziky
NUFY019 [3] Trka, Zbyšek 2/0 Zk — **nevyučován**
Současný stav fyziky elementárních částic, experimentální techniky (urychlovače), současný stav a perspektivy jaderné energetiky (termojaderná reakce).
Výběrová přednáška pro U MF/SŠ.

Výběrové praktikum z jaderné fyziky
NUFY079 [4] Vorobel, Vít — 0/3 Z **nevyučován**
Vybrané úlohy z interakce ionizujícího záření s hmotou, detekce záření, jaderné přeměny. Určeno posluchačům 3.- 5.r. U MF, FI / SŠ a 3.- 4.r. U MF/ ZŠ.

Astronomie a astrofyzika
NUFY020 [3] Wolf, Marek 2/0 Zk —
Postavení Země ve vesmíru. Astrodynamika. Záření v astrofyzice. Základy astrofyziky. Stelární a galaktická astronomie. Sluneční soustava.
Kurs základů astronomie pro 4.r. U MF/ZŠ a 5.r. U MF, FI /SŠ.

Seminář z astronomie I
NUFY108 [3] Wolf, Marek 0/2 Z — **nevyučován**
Aktuální problémy v astronomii a astrofyzice. Didaktika astronomie. Výukové a demonstrační programy pro PC. Astronomie na Internetu. Návštěva Štefánikovy hvězdárny a planetária. Praha a historie astronomie. Současný kosmický výzkum. Výběrový seminář pro 4.r. U MF/ZŠ, 4.- 5.r. U MF/SŠ.
Neslučitelnost: NUFY044 *Záměnnost:* NUFY044

Seminář z astronomie II
NUFY111 [3] Wolf, Marek — 0/2 Z
Aktuální problémy v astronomii a astrofyzice. Didaktika astronomie. Výukové a demonstrační programy pro PC. Astronomie na Internetu. Návštěva Štefánikovy hvězdárny a planetária. Praha a historie astronomie. Staroměstský orloj. Současný kosmický výzkum. Výběrový seminář pro 4.r. U MF/ZŠ, 4.- 5.r. U MF/SŠ.
Neslučitelnost: NUFY044 *Záměnnost:* NUFY044

Komunikační a informační prostředky ve výuce (fyziky) II
NDFY019 [3] Zelenda, Stanislav; Lustigová, Zdena — 0/2 Z
Výběrový seminář věnovaný praktickému uplatňování online learning, e-learning a online podpoře výuky. Jsou prezentovány a diskutovány základní přístupy, vybraná řešení a systémy, základní problémy navrhování a realizace výukových aplikací. Ukázky provozu a hodnocení online kurzu. Seminář je organizován s využitím zkušeností našich i zahraničních univerzit a vzdělávacích institucí. Určeno pro 3.- 5.r.

Matematické metody ve fyzice I
NUFZ009 [3] Zelenda, Stanislav 0/2 Z — **nevyučován**
Praktické cvičení k přednášce Matematické metody ve fyzice I. Určeno posluchačům 1.r. Bc FV / FMz.

Počítače ve výuce fyziky I
NDFY006 [3] Zelenda, Stanislav 0/2 KZ — **nevyučován**
Aplikace počítačů či informačních a komunikačních technologií ve výuce fyziky: výukové programy pro výuku fyziky, modelovací systémy, měřicí systémy, integrované měřicí, řídicí a modelovací systémy, aplikace Webu Výběrový seminář pro 3.-5.r. U MF/SŠ.

Počítače ve výuce fyziky II
NDFY007 [3] Zelenda, Stanislav — 0/2 KZ **nevyučován**
Aplikace počítačů či Informačních a Komunikačních Technologií ve výuce fyziky: použití integrovaných systémů pro modelování, záznam a měření fyzikálních jevů. Počítače nabízejí veliké možnosti pro uplatnění aktivních formy výuky a studia. Po seznámení

s trochou nezbytných základů o tvorbě počítačových modelů a měření pomocí počítač si ukážeme možnosti, které nabízí pro výuku fyziky modelovací systémy typu virtuální svět (např. Interaktivní fyzika) a integrované měřicí a modelovací systémy (např. IP-Coach). Prakticky si je vyzkoušíme i formou kolaborativních metod učení. Speciální seminář pr

Pedagogika I
NPED034 [3] Zieleniecová, Pavla 2/0 Z —
Základní otázky pedagogického působení učitele (cíle výchovy, obsah, formy a metody výuky, žák a jeho činnost, profesní předpoklady a činnost učitele, atd.).
Vše se zvláštním zaměřením na výuku M a F na SŠ.
Neslučitelnost: NPED024 *Záměnnost:* NPED024

Pedagogika I (CŽV)
NMUM805 [3], zajišť. NPED034 Zieleniecová, Pavla 2/0 Z —
Základní otázky pedagogického působení učitele (cíle výchovy, obsah, formy a metody výuky, žák a jeho činnost, profesní předpoklady a činnost učitele, atd.).
Vše se zvláštním zaměřením na výuku M a F na SŠ.
Výuka pro kurs CŽV.
Neslučitelnost: NPED034, NPED024 *Záměnnost:* NPED034, NPED024

Pedagogika II
NPED035 [3] Zieleniecová, Pavla — 0/2 Z
V rámci seminářů praktická cvičení a exkurze (příprava učitele na vyučovací hodinu, dramatická stavba vyučovací hodiny, vzorové ukázky vyučovací hodiny, hlasový projev učitele, tradiční a alternativní pedagogické přístupy, diagnostické metody). Vše se zvláštním zaměřením na výuku M a F na SŠ.

Pedagogika II (CŽV)
NMUM806 [3], zajišť. NPED035 Zieleniecová, Pavla — 0/2 Z
V rámci seminářů praktická cvičení a exkurze (příprava učitele na vyučovací hodinu, dramatická stavba vyučovací hodiny, vzorové ukázky vyučovací hodiny, hlasový projev učitele, tradiční a alternativní pedagogické přístupy, diagnostické metody). Vše se zvláštním zaměřením na výuku M a F na SŠ.
Výuka pro kurs CŽV.
Neslučitelnost: NPED035 *Záměnnost:* NPED035

Pedagogika (Z) I
NPED038 [6] Zieleniecová, Pavla 2/2 Z — **nevyučován**
Předmětem disciplíny je studium zákonitostí systému výchovy a vzdělávání a jeho fungování v celoživotní praxi, charakteristika cílů, obsahu, prostředků (metod, forem a technik), role učitele a žáka i podmínek výchovy, vzdělávání a vyučování, zkoumání struktury interakcí mezi subsystémy a prvky tohoto systému, hledání a objevování prostředků efektivní regulace systému výchovy a vzdělávání v praxi české základní školy.
.

Pedagogika (Z) II
NPED039 [3] Zieleniecová, Pavla — 0/2 Z **nevyučován**
Disciplina se zabývá studiem relevantních aspektů interakce učitel-žák-žáci z hlediska efektivity tohoto vztahu v praxi základní školy a s akcentem na měnící se roli učitele

a žáka v moderní škole. Součástí seminářů a praktických cvičení jsou hospitační aktivity (hospitace v různých výchovných a vzdělávacích institucích, pozorování a rozbory činností učitele a žáků, promýšlení a realizace variantních struktur vyučovací hodiny, tvorba vzorových příprav na vyučování atp.).

Didaktika fyziky I

NDFY043 [5] Žák, Vojtěch; Kekule, Martina; Svoboda, Emanuel 2/1 Z, Zk —

Přednáška je zaměřena na taxonomii výukových cílů, vyučovací metody a organizační formy ve výuce fyziky, na didaktické funkce fyzikálních pokusů a na metodiku řešení fyzikálních úloh. V seminářích se vytváří tematické plány, přípravy na vyučovací hodinu s následným mikrovýstupem a zpracovávají se konkrétní ukázky aktivních vyučovacích metod.

Fyzika v mezipředmětových vazbách

NDFY073 [3] Žák, Vojtěch; Kekule, Martina — 0/2 Z **nevyučován**

Seminář je určen zejména budoucím učitelům fyziky na středních a základních školách. Ukazuje různé způsoby vedení výuky fyziky v kontextu dalších oborů, a to jak po obsahové, tak i metodické stránce. Pozornost je věnována zejména propojení fyziky s biologií, geografií a historií, např. prostřednictvím těchto témat: fyzika oběhového systému, prostorová orientace, šíření nervového vzruchu, základy meteorologie, domácí spotřebiče. Seminář je výrazně prakticky a návodně orientován; součástí semináře je i fyzikální procházka Prahou.

Matematické metody ve fyzice

NUFY092 [4] Žák, Vojtěch; Podolský, Jiří — 2/2 Z, Zk

Předmět se zaměřuje na výklad a procvičení různých matematických metod používaných v úvodním fyzikálním kursu. Důraz je kladen na praktické aplikace a strategie potřebné k řešení konkrétních fyzikálních úloh.

Matematické metody ve fyzice II

NUFY085 [3] Žák, Vojtěch 0/2 Z —

Výklad a procvičení vybraných matematických pojmů a metod používaných v kursu fyziky ve vyšších ročnících. Důraz je kladen na praktickou aplikaci daného aparátu pro řešení konkrétních fyzikálních úloh.

Školský management

NPED023 [3] Žák, Vojtěch; Kekule, Martina 0/2 Z — **nevyučován**

Seminář má za cíl pomoci budoucím učitelům zorientovat se v právních a administrativních otázkách spojených s vykonáváním učitelské profese. Je veden zejména odborníky z praxe a zaměřuje se na následující oblasti: školská administrativa a dokumentace, právní povědomí učitelů, pracovně právní vztahy, struktura školského systému a další.

Úvod do matematických metod fyziky

NUFY081 [3] Žák, Vojtěch; Podolský, Jiří; Snětinová, Marie 0/3 Z —

Výklad a procvičení různých matematických metod používaných v úvodním fyzikálním kursu. Důraz je kladen na jejich praktickou aplikaci pro řešení konkrétních fyzikálních úloh.

Neslučitelnost: NUFY027 *Záměnnost:* NUFY027

Praktický úvod do elektroniky
NUFY082 [2] Žilavý, Peter 0/2 Z —
Úvodní seznámení se základními elektronickými součástkami a jejich použitím v jednoduchých elektrických obvodech. Studenti pod vedením učitele navrhují a realizují jednoduchá zapojení pomocí standardních technik (pájení, kontaktní pole atd.). V rámci Praktického úvodu do elektroniky pracují studenti v malých skupinkách, kde si přednášenou látku pod dohledem vedoucího kursu okamžitě prakticky vyzkouší. Kurs je rozdělen do bloků viz sylabus.

Praktický úvod do elektroniky II
NUFY084 [3] Žilavý, Peter — 0/2 Z
Kurs navazuje na Praktický úvod do elektroniky v ZS. Studenti pod vedením učitele navrhují a realizují jednoduchá zapojení pomocí standardních technik (pájení, kontaktní pole atd.). Témata: základní zapojení s operačními zesilovači, použití některých dalších integrovaných obvodů (zdroje, generátory kmitů), aplikace elektroniky při výuce fyziky na střední škole, jednoduché elektronické konstrukce dle dohody s vedoucími kursu.

Psychologické praktikum
NPED021 [3] 0/2 Z — **nevyučován**
Praktický seminář využívající některých psychologických a částečně i dramaterapeutických technik k prohloubení sebepoznání, lepšímu porozumění vztahům a dění ve skupině a nácviku některých technik práce se skupinou. Získané zkušenosti účastníkům umožní efektivnější cílené vedení třídních kolektivů.

Souborná zkouška – UF
NSZZ012 [6] — 0/4 Zk **nevyučován**
Souborná zkouška – UF. Ústní povinná zkouška, při niž posluchač prokáže přehledové znalosti z partií fyziky, probíraných v prvním dvouletí.

Souborná zkouška z pedagogiky a psychologie
NSZZ021 [1] — 0/0 Zk **nevyučován**
Souborná zkouška, v níž student prokáže znalost základních pedagogických a psychologických pojmů a dovednost je používat v odpovídajících souvislostech. Podrobné požadavky jsou uvedeny u magisterského studijního oboru 12 Učitelství matematika-fyzika pro SŠ.

Katedra fyziky atmosféry

Numerické řešení rovnic prognostických modelů
NMET008 [3] Baťka, Michal — 2/0 Zk **nevyučován**
Základy teorie řešení rovnic prognostických modelů atmosféry.

Prognostické modely pro předpověď počasí
NMET060 [3] Baťka, Michal 2/0 Zk — **nevyučován**
Fyzikální a matematická formulace rovnic předpovědních meteorologických modelů, jejich vlastnosti a principy řešení, formulace počátečních a okrajových úloh pro tyto rovnice.

Speciální seminář realizace numerických modelů I
NMAF045 [3] Baťka, Michal 0/2 Z — **nevyučován**
Seminář věnovaný problematice numerické integrace rovnic atm. dynamiky.
∼ Předpoklady
tento předmět je zamýšlen jako seminář k přednášce „Numerické řešení rovnic prognostických modelů“
Korekvizity: NMET008 *Neslučitelnost:* NMAF015 *Záměnnost:* NMAF015

Speciální seminář realizace numerických modelů II
NMAF046 [3] Baťka, Michal — 0/2 Z **nevyučován**
Seminář věnovaný problematice numerické integrace rovnic atm. dynamiky.
∼ Předpoklady
tento předmět je zamýšlen jako seminář k přednášce „Numerické řešení rovnic prognostických modelů“
Korekvizity: NMET008 *Neslučitelnost:* NMAF015 *Záměnnost:* NMAF015

Atmosférické aerosoly [DF8]
NMET505 [3] Bednář, Jan — 2/0 Zk
Zdroje, fyzikální a chemické vlastnosti atmosférických aerosolů, velikost částic, depozice, koagulace, úloha aerosolů v atmosférické fyzice. Výuka probíhá tutorským způsobem a sylabus se aktuálně přizpůsobuje konkrétnímu obsahu předchozího studia a potřebám tématu disertační nebo diplomové práce. Tento sylabus se u doktoranda zahrnuje do individuálního studijního plánu.

Elektrické jevy v atmosféře
NMET001 [3] Bednář, Jan 2/0 Zk —
Základní děje atmosférické elektřiny, elektrická struktura atmosféry, elektřina klidného ovzduší, oblačná a bouřková elektřina, bodové výboje, blesky.

Chemismus atmosféry
NMET019 [3] Bednář, Jan; Huszár, Peter 2/0 Zk —
Základní chemické reakce probíhající v zemské atmosféře a ovlivňující životní prostředí.

Meteorologie a klimatologie
NMET056 [6] Bednář, Jan — 3/2 Z(, Zk)
Úvod do meteorologie a klimatologie pro ekology. Část 1. Předmět pro PřF UK.

Meteorologie a klimatologie
NMET058 [6] Bednář, Jan 3/2 Z(, Zk) —
Úvod do meteorologie a klimatologie pro ekology. Část 2. Předmět pro PřF UK.

Seminář o aktuálních otázkách meteorologie [DF8]
NMET513 [2] Bednář, Jan » 0/1 Z «
Seminář o aktuálních otázkách meteorologie s důrazem jak na lokální tak i globální problémy. Semináře České meteorologické společnosti, interní semináře katedry meteorologie a klimatologie MFF UK. Výuka probíhá tutorským způsobem a sylabus se aktuálně přizpůsobuje konkrétnímu obsahu předchozího studia a potřebám tématu disertační nebo diplomové práce. Tento sylabus se u doktoranda zahrnuje do individuálního studijního plánu.

Seminář z dynamické a synoptické meteorologie [DF8]
NMET515 [3] Bednář, Jan 0/2 Z —
Aktuální problémy z dynamické a synoptické meteorologie, prognózy počasí atd. Výuka probíhá tutorským způsobem a sylabus se aktuálně přizpůsobuje konkrétnímu obsahu předchozího studia a potřebám tématu disertační nebo diplomové práce. Tento sylabus se u doktoranda zahrnuje do individuálního studijního plánu.

Šíření akustických a elektromagnetických vln v atmosféře
NMET004 [4] Bednář, Jan 3/0 Zk —
Rozptyl a absorpce elektromagnetických a akustických vln v atmosféře, optické a akustické jevy v souvislosti se zvrstvením vzduchu, vodními kapičkami, ledovými a obecně aerosolovými částicemi.

Šíření exhalací v atmosféře
NMET005 [3] Bednář, Jan 2/0 Zk —
Zdroje znečištění ovzduší, transport antropogenních znečišťujících příměsí v závislosti na meteorologických podmínkách, suchá a mokrá depozice, základní chemické transformace, modelování znečištění ovzduší, lagrangeovské a eulerovské modely.

Transport znečištění v atmosféře [DF8]
NMET504 [3] Bednář, Jan; Brechler, Josef — 2/0 Zk
Zdroje a mechanizmy transportu znečišťujících příměsí, depozice a transformace těchto příměsí, metody modelování, lagrangeovské a eulerovské modely. Výuka probíhá tutorským způsobem a sylabus se aktuálně přizpůsobuje konkrétnímu obsahu předchozího studia a potřebám tématu disertační nebo diplomové práce. Tento sylabus se u doktoranda zahrnuje do individuálního studijního plánu.

Úvod do meteorologie [B]
NMET051 [5] Bednář, Jan 2/1 Z, Zk — **nevyučován**
Základní poznatky o zemské atmosféře a v ní probíhajících dějích. Přednáška je východiskem pro navazující studium zejména dynamické a synoptické meteorologie.

Vybrané partie z dynamické meteorologie [DF8]
NMET503 [3] Bednář, Jan 2/0 Zk —
Pokročilé partie z atmosférické dynamiky, energetiky a cirkulace. Výuka probíhá tutorským způsobem a sylabus se aktuálně přizpůsobuje konkrétnímu obsahu předchozího studia a potřebám tématu disertační nebo diplomové práce. Tento sylabus se u doktoranda zahrnuje do individuálního studijního plánu.

Meteorologický počítačový seminář
NMET066 [4] Belda, Michal — 0/3 Z
Cílem semináře je seznámit studenty s pokročilými aplikacemi v operačním systému Linux s ohledem na použití v meteorologii. Určeno pro studenty 1. a 2. ročníku magisterského studia.

Programování v Pythonu
NPRF050 [4] Belda, Michal — 2/1 KZ
Základní kurz programování v jazyce Python (převážně pro studenty fyzikálních oborů). Od krátkých skriptů přes zpracování dat k vizualizaci výsledků.

Metody numerické matematiky I
NMAF013 [3] Beneš, Luděk 2/0 Zk —
Základy numerické matematiky. Změřeno na matematické modelování a řešení obyčejných diferenciálních rovnic. Tvoří celek s předmětem Metody numerické matematiky II

Metody numerické matematiky II
NMAF014 [6] Beneš, Luděk — 2/2 Z, Zk
Aplikace numerických metod v meteorologii.

Atmosférické procesy I
NMET521 [6] Brechler, Josef 4/0 Zk —
Popis a interpretace hlavních procesů v zemské atmosféře, atmosféra jako fyzikální systém se složitými vazbami. Předmět je určen k doplnění nezbytných základních znalostí těm doktorandům, kteří absolvovali magisterské studium nikoli přímo v oboru meteorologie a klimatologie.Výuka probíhá tutorským způsobem a sylabus se aktuálně přizpůsobuje konkrétnímu obsahu předchozího studia a potřebám tématu disertační nebo diplomové práce. Tento sylabus se u doktoranda zahrnuje do individuálního studijního plánu.

Atmosférické procesy II
NMET522 [6] Brechler, Josef — 4/0 Zk
Popis a interpretace hlavních procesů v zemské atmosféře, atmosféra jako fyzikální systém se složitými vazbami. Předmět je určen k doplnění nezbytných základních znalostí těm doktorandům, kteří absolvovali magisterské studium nikoli přímo v oboru meteorologie a klimatologie. Výuka probíhá tutorským způsobem a sylabus se aktuálně přizpůsobuje konkrétnímu obsahu předchozího studia a potřebám tématu disertační nebo diplomové práce. Tento sylabus se u doktoranda zahrnuje do individuálního studijního plánu.

Atmosférické procesy mezosynoptického měřítka
NMET031 [4] Brechler, Josef 3/0 Zk —
Vymezení a charakteristika mezosynoptických procesů, jejich fyzikální mechanismy. Metody diagnózy a prognózy těchto procesů. Předpokládají se vědomosti z přednášek MET023, MET002, MET035, MET036.

Fyzika mezní vrstvy
NMET002 [4] Brechler, Josef 3/0 Zk —
Fyzikální procesy probíhající ve spodní vrstvě atmosféry ovlivněné fyzikálními vlastnostmi zemského povrchu.
Předpoklady: vědomosti získané v přednášce „Dynamická meteorologie“.

Matematické modelování dějů v atmosféře [DF8]
NMET502 [3] Brechler, Josef 2/0 Zk —
Formulace předpovědní úlohy v různých souřadných systémech, objektivní analýza, inicializace, parametrizace fyzikálních a tzv. „subgrid“ procesů. Výuka probíhá tutorským způsobem a sylabus se aktuálně přizpůsobuje konkrétnímu obsahu předchozího studia a potřebám tématu disertační nebo diplomové práce. Tento sylabus se u doktoranda zahrnuje do individuálního studijního plánu.

Meteorologie
NMET007 [3] Brechler, Josef — 2/0 Zk
Úvod do fyziky atmosféry. Přednáška je určena nespecialistům.

Numerické předpovědní metody [DF8]
NMET508 [3] Brechler, Josef — 2/0 Zk
Počáteční a okrajová úloha pro nelineární parciální diferenciální rovnice dynamiky atmosféry a jejich řešení numerickými metodami (tj. diferenčními metodami a metodami založenými na Galerkinově aproximaci). Výuka probíhá tutorským způsobem a sylabus se aktuálně přizpůsobuje konkrétnímu obsahu předchozího studia a potřebám tématu disertační nebo diplomové práce. Tento sylabus se u doktoranda zahrnuje do individuálního studijního plánu.

Programování v meteorologii
NPRF031 [6] Brechler, Josef; Fuka, Vladimír; Belda, Michal — 2/2 KZ
Základní aplikace výpočetní techniky na meteorologickou problematiku.

Synoptická interpretace diagnostických a prognostických polí [F]
NMET033 [6] Brechler, Josef — 2/2 Z, Zk
Metody zpracování a interpretace meteorologických dat.
Předpoklady: absolvování předmětu „Synoptická meteorologie II“

Techniky modelování pro numerickou předpověď počasí
NMET059 [3] Brožková, Radmila 0/2 Z —
Základy modelování atmosféry, dynamika a instability v atmosféře, fyzikální parametrizace, asimilace dat, syntéza. Hlavním cílem semináře je ukázat, že studium chování modelů je stejně instruktivní jako srovnání jejich výsledků s pozorováním.

Dynamická meteorologie
NMET023 [6] Halenka, Tomáš 3/1 Z, Zk —
Termodynamický systém a procesy v atmosféře a oceánu, hydrostatická rovnováha, stabilita a aproximace zemské atmosféry. Pohyb atmosféry, základní pohybové rovnice, typy proudění, struktura tlakového a pohybového pole, atmosférické fronty. Divergence a rovnice kontinuity, vorticita a cirkulace. Časové změny v atmosféře, rovnice vorticity, divergenční teorém, kvazi-geostrofický koncept. Všeobecná cirkulace atmosféry, cirkulace v oceánu. Přednáška je záměnná s NMET074 „Dynamika atmosféry“. Předpokládají se znalosti v rozsahu přednášky NMET034 „Hydrodynamika“.
Neslučitelnost: NMET074 *Záměnnost:* NMET074

Dynamické předpovědní metody
NMET024 [7] Halenka, Tomáš; Belda, Michal; Huszár, Peter 3/2 Z, Zk —
Matematicko-fyzikální metody předpovědi termobarických polí. Předpokládají se znalosti na úrovni přednášky Dynamická meteorologie nebo ekvivaletní.

Dynamika systému oceán – atmosféra [DF8]
NMET509 [3] Halenka, Tomáš 2/0 Zk —
Termodynamický systém v atmosféře a oceánu. Průměrný stav parametrů oceánu, teplota, hustota, salinita a jejich význam z hlediska cirkulace. Dynamika cirkulace v oceánech, interakce s troposférou. Tepelný stroj oceán- atmosféra. Výuka probíhá tutorským způsobem a sylabus se aktuálně přizpůsobuje konkrétnímu obsahu předchozího studia a potřebám tématu disertační nebo diplomové práce. Tento sylabus se u doktoranda zahrnuje do individuálního studijního plánu.

Meteorologické přístroje a pozorovací metody
NMET021 [4] Halenka, Tomáš 3/0 Zk —
Základy přístrojové a měřící techniky a pozorovacích metod.

Meteorologický seminář [B]
NMET027 [4] Halenka, Tomáš 0/1 Z 0/1 Z
Seminář o aktuální problematice meteorologické praxe. Seminář je určen nespecialistům v meteorologii, případně zájemcům z řad bakalářů o případné studium tohoto oboru.

Modelování klimatických změn [DF8]
NMET519 [3] Halenka, Tomáš — 2/0 Zk
Základy klimatického modelování, rozdělení a vývoj klimatických modelů. Základní principy globálních klimatických modelů, dynamický downscaling – regionální klimatické modely a jejich aplikace. Úvod do použití klimatických modelů, zpracování výsledků, validace modelů a jejich nejistoty. Výuka probíhá tutorským způsobem a sylabus se aktuálně přizpůsobuje konkrétnímu obsahu předchozího studia a potřebám tématu disertační nebo diplomové práce. Tento sylabus se u doktoranda zahrnuje do individuálního studijního plánu.

Užitá klimatologie I
NMET071 [3] Holtanová, Eva — 2/0 Zk
Předmět se věnuje následujícím tématům. Typy a zdroje a povaha dat v klimatologii. Základy využití statistického software a nástrojů GIS při zpracování klimatologických dat. Homogenita dat a problém homogenizace. Základy zemědělské klimatologie. Otázka energie získávané z alternativních zdrojů – solární a větrná energie.

Zpracování fyzikálních dat v R
NMET076 [3] Holtanová, Eva 1/1 KZ —
Seminář zaměřen na praktické zpracování fyzikálních dat v prostředí R. Získané dovednosti uplatní studenti napříč fyzikálními obory. Určeno především studentům druhého ročníku bakalářského studia Obecná fyzika.

Fyzika oblaků a srážek
NMET003 [4] Huszár, Peter — 3/0 Zk
Základní děje oblačné fyziky, kondenzace vodní páry, koalescence kapek, podmínky mrznutí vody v atmosféře, vývoj srážek, mikrostruktura a makrostruktura vrstevnatých a konvekčních oblaků.

Letecká meteorologie
NMET015 [3] Huszár, Peter — 2/0 Zk
Základní poznatky studia vlivu meteorologických dějů a jevů v letectví. Metody řešení specielních otázek konvekce ve sportovním létání, vlivy počasí na leteckou činnost v rámci zemědělství. Předpoklady: znalosti v rozsahu přednášek „Synoptická meteorologie I a II“.

Uživatelsky přátelský Linux
NMET065 [4] Huszár, Peter 2/1 KZ —
Základní principy operačního systému Linux pro úplné začátečníky s ohledem na aplikace ve fyzice. Absolvent by se měl být schopen v systému orientovat a pracovat se základními službami, především pohodlně zvládat práci v příkazové řádce. Předmět je určen všem studentům bakalářského i magisterského studia.

Aktuální otázky synoptické klimatologie [DF8]
NMET520 [3] Huth, Radan 2/0 Zk —
Přednáška se soustředí na aktuální otázky synoptické klimatologie, mj. metody popisu atmosférické cirkulace; subjektivní a objektivní klasifikace synoptických polí, počasí, vzduchových hmot; vztahy mezi atmosférickou cirkulací a přízemními klimatickými a environmentálními veličinami. Výuka probíhá tutorským způsobem a sylabus se aktuálně přizpůsobuje konkrétnímu obsahu předchozího studia a potřebám tématu disertační nebo diplomové práce. Tento sylabus se u doktoranda zahrnuje do individuálního studijního plánu.

Využití vícerozměrných statistických metod v meteorol. a klimat. [DF8]
NMET512 [3] Huth, Radan — 2/0 Zk
Úvod do vícerozměrných statistických metod běžně používaných v meteorologii a klimatologii, s důrazem na jejich praktické aplikace. Výuka probíhá tutorským způsobem a sylabus se aktuálně přizpůsobuje konkrétnímu obsahu předchozího studia a potřebám tématu disertační nebo diplomové práce. Tento sylabus se u doktoranda zahrnuje do individuálního studijního plánu.

Turbulence v atmosféře
NMET032 [4] Jaňour, Zbyněk 3/0 Zk —
Teorie atmosférické turbulence.

Klimatické změny a jejich příčiny
NMET010 [5] Kalvová, Jaroslava; Holtanová, Eva — 2/1 Z, Zk
Přednáška představuje témata týkající se změn klimatu na různých časových škálách a jejich příčin včetně možných antropogenních vlivů. Pozornost je také věnována klimatickým modelům, možnostem jejich použití a způsobům tvorby scénářů změny klimatu.

Klimatologický seminář [DF8]
NMET514 [3] Kalvová, Jaroslava — 0/2 Z
Aktuální problémy klimatologie, současné vědecké projekty. Globální a regionální klimatické modely, variabilita klimatu, scénáře změny klimatu, změny klimatu v minulosti, extrémní jevy. Výuka probíhá tutorským způsobem a sylabus se aktuálně přizpůsobuje konkrétnímu obsahu předchozího studia a potřebám tématu disertační nebo diplomové práce. Tento sylabus se u doktoranda zahrnuje do individuálního studijního plánu.

Radičně aktivní plyny v atmosféře [DF8]
NMET501 [3] Kalvová, Jaroslava 2/0 Zk —
Emise skleníkových plynů a aerosolů, radiační působení. Role oceánů v klimatickém systému. Globální klimatické modely, regionální klimatické modely, statistický downscaling, generátory syntetických řad. Přirozená variabilita klimatického systému, vynucená variabilita. Výuka probíhá tutorským způsobem a sylabus se aktuálně přizpůsobuje konkrétnímu obsahu předchozího studia a potřebám tématu disertační nebo diplomové práce. Tento sylabus se u doktoranda zahrnuje do individuálního studijního plánu.

Regionální klimatologie a klimatografie ČR
NMET009 [6] Kalvová, Jaroslava; Žák, Michal 4/0 Zk —
Klasifikace klimatu, charakteristiky základních klimatických zón a typů, klima jednotlivých kontinentů, klima ČR.

Scénáře změny klimatu [DF8]
NMET518 [3] Kalvová, Jaroslava — 2/0 Zk
Výuka probíhá tutorským způsobem a sylabus se aktuálně přizpůsobuje konkrétnímu obsahu předchozího studia a potřebám tématu disertační nebo diplomové práce. Tento sylabus se u doktoranda zahrnuje do individuálního studijního plánu.

Statistické metody v meteorologii a klimatologii
NMET011 [6] Kalvová, Jaroslava; Mikšovský, Jiří 2/2 Z, Zk —
Regresní analýza, vícerozměrné metody, vícerozměrná lineární regrese, analýza hlavních komponent, shluková analýza. Časové řady v meteorologii, Markovské řetězce, autoregresní modely.

Statistické metody zpracování fyzikálních dat
NMET050 [6] Kalvová, Jaroslava; Mikšovský, Jiří — 2/2 Zk
Základní pojmy pravděpodobnosti, náhodná veličina, popisná statistika, rozdělení pravděpodobnosti, odhady parametrů rozdělení, testy hypotéz, korelace a lineární regrese.

Všeobecná klimatologie
NMET012 [6] Kalvová, Jaroslava; Holtanová, Eva — 3/1 Z, Zk
Klimatický systém, klima, zpětné vazby. Pozorovaný stav atmosféry, oceánu, kryosféry, zemského povrchu, interakce atmosféra – oceán. Radiační děje v atmosféře, radiační bilance, tepelná bilance. Hydrologický cyklus a vodní bilance, voda v atmosféře. Cirkulace atmosféry, průměrná zonální a meridionální cirkulace, vertikální struktura cirkulace, QBO, ENSO, tropické cyklony, místní cirkulační systémy. Módy variability. Klima města.

Klimatické extrémy a jejich modely
NMET075 [3] Kyselý, Jan — 2/0 Zk
Klimatické extrémy mohou být provázeny velkými negativními dopady na společnost i ekosystémy a jejich studiu (klimatologickému i statistickému) je proto věnována velká pozornost. Pokroky v oblasti analýzy extrémních hodnot v matematické statistice byly často motivovány řešením problémů, kterými se zabývá klimatologie, hydrologie a další blízké obory.

Stratosféra a mezosféra [DF8]
NMET510 [3] Laštovička, Jan 2/0 Zk —
Struktura stratosféry a mezosféry, výměna mezi stratosférou a troposférou. Výuka probíhá tutorským způsobem a sylabus se aktuálně přizpůsobuje konkrétnímu obsahu předchozího studia a potřebám tématu disertační nebo diplomové práce. Tento sylabus se u doktoranda zahrnuje do individuálního studijního plánu.

Metody zpracování časových řad
NMET063 [5] Mikšovský, Jiří — 2/1 Z, Zk
Cílem přednášky je ukázat základní principy a způsoby použití různých metod zpracování měřených a simulovaných časových řad. Pozornost je věnována jak tradičním lineárním postupům, tak metodám analýzy a zpracování nelineárních a deterministicky chaotických signálů. Určeno studentům magisterského studia a zájemcům z řad doktorandů.

Projektový seminář I
NMET061 [6] Mikšovský, Jiří; Holtanová, Eva opak 0/4 Z —
Cyklus prezentací studentů doktorského studia, členů katedry fyziky atmosféry a pracovníků spolupracujících institucí, věnovaný aktuálně řešeným výzkumným problémům. Vhodné pro studenty posledního ročníku magisterského studia a postgraduální studenty.

Projektový seminář II
NMET062 [6] Mikšovský, Jiří; Holtanová, Eva opak — 0/4 Z
Cyklus prezentací studentů doktorského studia, členů katedry fyziky atmosféry a pracovníků spolupracujících institucí, věnovaný aktuálně řešeným výzkumným problémům. Vhodné pro studenty posledního ročníku magisterského studia a postgraduální studenty.

Meteorologický bakalářský seminář I
NMET069 [3] Pišoft, Petr; Huszár, Peter; Belda, Michal 0/2 Z —
Cílem semináře je seznámit studenty s aktuálními problémy meteorologie s ohledem na možná témata bakalářských pracích. Seminář by měl také sloužit ke konzultacím a sledování postupu prací již zadaných. Určeno pro studenty bakalářského studia.

Meteorologický bakalářský seminář II
NMET070 [3] Pišoft, Petr; Huszár, Peter; Belda, Michal — 0/2 Z
Seminář by měl sloužit ke konzultacím a sledování postupu prací na již zadaných tématech bakalářských prací. Určeno pro studenty bakalářského studia.

Oceány v klimatickém systému
NMET068 [6] Pišoft, Petr — 2/2 Z, Zk
Základní vlastnosti a postavení oceánů v klimatickém systému, jejich klimatologie, vertikální a horizontální distribuce fyzikálních veličin, dynamika oceanického proudění. Určeno pro studenty magisterského cyklu nejméně 1. ročníku (4. ročníku podle starého pojetí).

Proseminář z fyziky atmosféry
NMET077 [3] Pišoft, Petr 0/2 Z —
Představení základních výzkumných okruhů v rámci fyziky atmosféry jako jsou turbulence a obtékání překážek, prediktabilita a deterministický chaos, gravitační vlny, klima a klimatické změny, chemismus atmosféry, předpověď počasí, atmosférická elektřina anebo atmosféry dalších (exo)planet.

Stratosféra
NMET067 [6] Pišoft, Petr 2/2 Z, Zk —
Klimatologické charakteristiky a struktura stratosféry, roční chod meteorologických prvků ve stratosféře, náhlá stratosférická oteplení, ozón a jeho role v atmosféře, (foto)chemické procesy.

Deterministický chaos [F]
NMAF026 [3] Raidl, Aleš — 2/0 Zk
Některé pojmy z teorie dynamických systémů. Ergodické systémy a systémy s mísením. Chaos v hamiltonovských systémech, chaos v disipativních systémech. Podivné atraktory, fraktální dimenze, Ljapunovovy exponenty, K-entropie. Aplikace ve fyzice atmosféry a v teorii klimatu. Přednáška je vhodná pro studenty fyziky resp. učitelství fyziky od 2. ročníku.

Dynamika atmosféry
NMET074 [6] Raidl, Aleš 3/1 Z, Zk —
Základy termodynamiky a dynamiky atmosféry. Výhodou pro absolvování předmětu jsou znalosti v rozsahu přednášky Hydrodynamika (NMET034). Přednáška je záměnná s NMET023 „Dynamická meteorologie".
Neslučitelnost: NMET023 *Záměnnost:* NMET023

Hydrodynamika
NMET034 [6] Raidl, Aleš 3/1 Z, Zk —
Základní zákonitosti pohybu dokonalých i reálných tekutin. V přednášce je akcentováno zaměření na aplikace ve fyzice atmosféry.

Prediktabilita atmosférických procesů [DF8]
NMET507 [3] Raidl, Aleš — 2/0 Zk
Prediktabilita atmosférických procesů zejména z hlediska teorie dynamických systémů. Výuka probíhá tutorským způsobem a sylabus se aktuálně přizpůsobuje konkrétnímu obsahu předchozího studia a potřebám tématu disertační nebo diplomové práce. Tento sylabus se u doktoranda zahrnuje do individuálního studijního plánu.

Speciální meteorologický seminář I
NMET038 [3] Raidl, Aleš 0/2 Z —
Seminář o aktuálních otázkách meteorologie.

Speciální meteorologický seminář II
NMET039 [3] Raidl, Aleš — 0/2 Z
Seminář o aktuálních otázkách meteorologie.

Termodynamika atmosféry [B]
NMET052 [3] Raidl, Aleš 1/1 Z, Zk — **nevyučován**
Základní poznatky o termodynamice atmosféry.

Vlnové pohyby a energetika atmosféry
NMET025 [4] Raidl, Aleš — 3/0 Zk
Teorie vlnových dějů a transformací energie v atmosféře. V přednášce se počítá se znalostmi v rozsahu předmětu „Dynamika atmosféry" (NMET074) nebo ekvivalentní.

Vybrané partie geofyzikální hydrodynamiky
NMET517 [3] Raidl, Aleš — 2/0 Zk
Přednáška o vybraných problémech proudění v atmosféře a oceánech. Je vhodná zejména pro vyšší ročníky magisterského studia a doktorandy. Výuka probíhá tutorským způsobem a sylabus se aktuálně přizpůsobuje konkrétnímu obsahu předchozího studia a potřebám tématu disertační nebo diplomové práce. Tento sylabus se u doktoranda zahrnuje do individuálního studijního plánu.

Aplikovaná fyzika oblaků a srážek [DF8]
NMET511 [3] Řezáčová, Daniela — 2/0 Zk
Přednáška seznamuje s několika oblastmi aplikací fyziky oblaků a srážek a uvádí příklady využití matematického modelování oblačných a srážkových procesů. Dále uvádí konkrétní příklady z oblasti vlivu oblaků a srážek na mikrovlnné radiokomunikační informace, modelování vleček chladících věží a odhadu pravděpodobné maximální srážky. Výuka probíhá tutorským způsobem a sylabus se aktuálně přizpůsobuje konkrétnímu

obsahu předchozího studia a potřebám tématu disertační nebo diplomové práce. Tento sylabus se u doktoranda zahrnuje do individuálního studijního plánu.

Expertní systémy v meteorologii [DF8]
NMET506 [3] Řezáčová, Daniela 2/0 Zk —
Přednáška seznamuje se základními vlastnostmi expertních systémů a vymezuje oblast jejich možného využití v meteorologii. Podrobněji seznamuje s příklady konstrukce a využití meteorologických expertních systémů při předpovědi konvekčních jevů, znečištění, námrazkových jevů na komunikacích aj. Výuka probíhá tutorským způsobem a sylabus se aktuálně přizpůsobuje konkrétnímu obsahu předchozího studia a potřebám tématu disertační nebo diplomové práce. Tento sylabus se u doktoranda zahrnuje do individuálního studijního plánu.

Matematické modelování oblačných a srážkových procesů v atmosféře
NMET054 [3] Řezáčová, Daniela 2/0 Zk —
Postupy matematického modelování zaměřeného na procesy různého časového a prostorového měřítka, které vedou k vývoji oblačných systémů a ke vzniku srážek. Zaměřeno na metody, které ústí v objektivní předpověď srážek ve středních zeměpisných šířkách. ∼ Předpoklady: znalosti v rozsahu přednášky „Fyzika oblaků a srážek“.

Distanční pozorování a detekční metody v meteorologii I
NMET020 [5] Setvák, Martin; Novák, Petr — 2/1 Z, Zk
Moderní distanční pozorování a detekční metody v meteorologii – základní principy. Výhodou je absolvování předmětu NMET004.

Distanční pozorování a detekční metody v meteorologii II
NMET073 [5] Setvák, Martin; Novák, Petr 2/1 Z, Zk —
Aplikace distančních metod v meteorologii – pokročilé metody. Silné konvektivní bouře a jejich doprovodné jevy.

Objektivní analýza meteorologických polí
NMET014 [6] Sokol, Zbyněk — 4/0 KZ
Komplexní analýza polí meteorologických prvků a asimilace dat do numerických modelů pro předpověď počasí.

Analýza povětrnostní mapy
NMET013 [6] Žák, Michal 1/3 KZ —
Základní principy analýzy polí meteorologických prvků, dešifrace meteorologických zpráv. Analýza atmosférických front a speciálních povětrnostních charakteristik. Předpoklady: znalosti v rozsahu přednášky „Synoptická meteorologie I“.

Synoptická meteorologie I
NMET035 [3] Žák, Michal — 2/0 Zk
Složení a stavba atmosféry Země, denní a roční chody meteorologických prvků, kritéria stability vzduchových hmot se zřetelem na využití získaných poznatků pro aplikaci modelů tlakových útvarů a front norské školy. Vzduchové hmoty.

Synoptická meteorologie II
NMET036 [4] Žák, Michal 3/0 Zk —
Atmosférické fronty, tlakové útvary, jejich stavba a vývoj z hlediska metod diagnózy a prognózy počasí. Vztahy mezi početními metodami předpovědi a klasickými metodami norské školy.

Užitá klimatologie II
NMET072 [3] Žák, Michal 2/0 Zk —
Další možnosti využití klimatických dat, zejména v technické praxi. Důraz bude kladen i na praktické zpracování získávaných dat. Předpoklad: vědomosti získané v přednášce „Užitá klimatologie I“

Aerosolové inženýrství
NMET064 [3] Ždímal, Vladimír — 2/0 Zk
Úvod do oboru aerosolů.

Katedra fyziky kondenzovaných látek

Základy aplikované fyziky atmosféry
NAFY048 [4] Bednář, Jan; Pišoft, Petr; Huszár, Peter 3/0 Zk —
Přednáška je určena zejména pro posluchače studijních plánů Užitá meteorologie studijního oboru Aplikovaná fyzika. Konkrétní témata: Rozptyl a absorpce elektromagnetických a akustických vln v atmosféře, optické a akustické jevy v souvislosti se zvrstvením vzduchu, vodními kapičkami, ledovými a obecně aerosolovými částicemi. Základní děje oblačné fyziky, kondenzace vodní páry, koalescence kapek, podmínky mrznutí vody v atmosféře, vývoj srážek, mikrostruktura a makrostruktura vrstevnatých a konvekčních oblaků. Základní děje atmosférické elektřiny, blesky.

Zpracování a vizualizace dat v meteorologii I
NAFY047 [3] Belda, Michal; Žák, Michal 1/1 KZ —
Seminář je určen zejména pro posluchače studijních plánů Užitá meteorologie studijního oboru Aplikovaná fyzika. Cílem semináře je seznámit studenty s praktickými postupy zpracování a vizualizace meteorologických dat a využití geografických informačních systémů v meteorologii a klimatologii. První část semináře je věnována především představení programových nástrojů a systémového prostředí, druhá část je věnována zejména praktické aplikaci získaných znalostí.

Zpracování a vizualizace dat v meteorologii II
NAFY082 [3] Belda, Michal; Žák, Michal — 1/1 KZ
Seminář je určen zejména pro posluchače studijních plánů Užitá meteorologie studijního oboru Aplikovaná fyzika. Cílem semináře je seznámit studenty s praktickými postupy zpracování a vizualizace meteorologických dat a využití geografických informačních systémů v meteorologii a klimatologii. První část semináře je věnována především představení programových nástrojů a systémového prostředí, druhá část je věnována zejména praktické aplikaci získaných znalostí.

Numerické metody řešení fyzikálních problémů
NAFY020 [7] Bok, Jiří; Daniš, Stanislav; Carva, Karel 3/2 Z, Zk —
Základní metody numerické matematiky, přesnost výpočtu na počítači, základy zpracování experimentálních dat (zpracování chyb měření). Praktické řešení fyzikálních úloh numerickými metodami v prostředí Octave/MATLAB. Vybrané úlohy na použití lineární a nelineární regrese, konvoluce, dekonvoluce, Fourierovy transformace a numerického řešení obyčejných parciálních diferenciálních rovnic, ukázka použití metod Monte Carlo (Metropolisův algoritmus).

PC z hlediska uživatele – fyzika

NPRF034 [3] Bok, Jiří; Kužel, Radomír 2/0 Z —

Představení škály současných možností, typických rysů, výhod i nevýhod jednotlivých systémů (programů), diskuse aktuálních problémů. Přednáška by měla přispět k lepší orientaci i výběru programů dle potřeb uživatele, jakož i úvodu do některých z nich. Vše v on-line prezentaci. U nejrozšířenějších systémů (např. Word apod.) pro pokročilejší uživatele.

Příprava textů, textové procesory, výpočty pomocí tabulkových procesorů, příprava grafů (shareware, Gnuplot, Origin), výpočetní systémy (Matlab, Mathcad, Mathematica)., Informace na http://krystal.karlov.mff.cuni.cz/pc.

PC z hlediska uživatele – fyzika II

NPRF035 [3] Bok, Jiří; Kužel, Radomír — 2/0 Z **nevyučován**

Představení škály současných možností, typických rysů, výhod i nevýhod jednotlivých systémů (programů), diskuse aktuálních problémů. Přednáška by měla přispět k lepší orientaci i výběru programů dle potřeb uživatele, jakož i úvodu do některých z nich. Vše v on-line prezentaci. Tipy na užitečné volně šiřitelné programy

Zpracování obrázků, fotografií, videa (produkty Corel, Adobe, shareware). Internet (klientské programy pro elektronickou poštu, WWW, hledání informací a užití v různých oblastech fyziky, prezentace na WWW, tvorba stránek, HTML, XML, dynamické stránky, interaktivní aplikace, databáze a jejich zpřístupnění na Internetu). Navazuje na PRF034. Informace na http://krystal.karlov.mff.cuni.cz/pc.

Aplikovaná fyzika mezní vrstvy

NAFY044 [9] Brechler, Josef; Fuka, Vladimír 4/2 Z, Zk —

Fyzikální procesy probíhající ve spodní vrstvě atmosféry ovlivněné fyzikálními vlastnostmi zemského povrchu. Atmosférická turbulence a její vliv na fyzikální procesy. Vertikální teplotní stabilita atmosféry. Vliv orografie. Antropogenní a biogenní zdroje znečištění ovzduší, transport znečišťujících příměsí v závislosti na meteorologických podmínkách, depozice, základní chemické transformace, přehled modelů znečištění ovzduší, jejich vlastnosti. Interpretace výsledků modelů znečištění.

Numerické metody v meteorologii

NAFY042 [6] Brechler, Josef; Beneš, Luděk; Fuka, Vladimír — 2/2 Z, Zk

Předmět je určen zejména pro posluchače studijních plánů Užitá meteorologie studijního oboru Aplikovaná fyzika. Obsah přednášky a cvičení umožní posluchačům osvojit si základní dovednosti a znalosti související s realizací numerických metod v předpovědi atmosférických procesů. Konkrétně bude pozornost věnována principům vybraných numerických metod a jejich aplikaci v atmosférické fyzice – spojité a diskrétní úlohy, časová a prostorová diskretizace; kritéria konvergence; rozlišení; principy a vlastnosti metod používaných v meteorologickém modelování.

Řešení výpočetně náročných úloh ve fyzice [B]

NFPL006 [3] Carva, Karel; Daniš, Stanislav 1/1 Z, Zk —

High performance computing ve fyzice. Obecná pravidla, základní postupy v programování těchto úloh (optimalizace, paralelizace), spouštění úloh na výpočetních clusterech a další praktické aspekty. Pro 4. – 5. roč. MS fyzikálních oborů nebo PGDS. Předpokladem je absolvování předmětů Numerické metody počítačové fyziky nebo Úvod do programování v prostředí MATLAB apod., schopnost základní práce se systémy Unix/Linux.

Výpočtová fyzika a návrh materiálů
NFPL011 [3] Carva, Karel; Turek, Ilja 2/0 Zk —
Výpočty elektronové struktury z prvotních principů (ab initio) – teoretické základy (Mnohočásticový problém, poruchový počet, Greenovy funkce, těsná vazba, otevřené systémy, substituční neuspořádanost), – možnosti uplatnění pro predikci vlastností reálných materiálů (struktura a hustota, magnetická struktura, transportní vlastnosti) – ab initio metody (KKR, LCAO, LAPW, LMTO, ASW) – aktivní práce s příslušnými programy (WIEN2k, elk, TB-LMTO) pro 4. a 5. ročník nebo pro doktorandy

Experimentální metody fyziky kondenzovaných soustav II [F]
NFPL146 [9] Cieslar, Miroslav; Nedbal, Jan — 3/3 Z, Zk
Experimentální metody studia mechanických, elektrických, dielektrických, magnetických a optických vlastností materiálů. Tahové zkoušky, akustická emise. Dielektrická spektroskopie, dynamicko-mechanická spektroskopie. Tepelné a magnetické vlastnosti pevných látek, tepelná roztažnost a specifická tepla. Klasifikace fázových přechodů v pevné fázi, určování tepelné kapacity z DSC měření.Elektrické a fotoelektrické vlastnosti – transportní jevy, fotovodivost. Získávání nízkých teplot a vlastnosti kryogenních kapalin.

Úvod do praktické fyziky
NAFY003 [2] Čížek, Jakub; Chlan, Vojtěch 0/1 Z —
Úvod do zpracování experimentálních dat, jejich statického vyhodnocení, modelování a odhadu neurčitostí. Důraz je kladen na praktické aplikace statistických metod při vyhodnocení dat získaných při fyzikálních měřeních.
Chyby měření, základní pojmy matematické statistiky, rozdělení důležitá v praktické fyzice a jejich vlastnosti. Odhady parametrů rozdělení. Metoda nejmenších čtverců, lineární a nelineární regrese. Testování hypotéz

Aplikovaná strukturní analýza
NFPL040 [3] Daniš, Stanislav — 1/1 Z, Zk
Přesné měření difrakčních charakteristik. „Dynamické“ efekty v krystalických materiálech. Modulace uspořádání na malou a velkou vzdálenost. Experimentální metody studia usporádání na krátkou vzdálenost – EXAFS, difuzní rozptyl. Výpočetní metody v aplikované strukturní analýze, Rietveldova metoda.

Atomová a jaderná fyzika
NAFY011 [6] Daniš, Stanislav; Dopita, Milan; Prchal, Jiří — 3/1 Z, Zk
Atomová struktura látek, ukázky struktur molekul a kondenzovaných soustav a jejich experimentální studium, pozorování atomů, molekul a kondenzovaných látek v přímém a reciprokém prostoru, principy rtg.difrakce (monokrystalová, prášková), částicový a vlnový charakter elektronů a atomů, dynamika jader v soustavách mnoha atomů (vibrace, fonony), elektronová struktura atomů, spektra atomů a molekul (vibrační, rotační spektra), pásová spektra v pevných látkách, metody experimentálního studia atomů, molekul a pevných látek. Atomové jádro, radioaktivita, jad. reakce.

Přehled moderních analytických metod
NFPL019 [2] Daniš, Stanislav — 1/0 Zk
Rentgenové difrakční metody, rtg fluorescenční spektroskopie, rtg absorpce, elektronová mikroanalýza, fotoelektronová spektroskopie (UPS, XPS), Augerova spektroskopie, rozptyl iontů (SIMS, RBS), magnetická rezonanční spektroskopie (NMR), Mössbauerova spektroskopie aj. Vhodné pro bakaláře.

Úvod do programování v prostředí MATLAB, Octave a Scilab
NPRF020 [3] Daniš, Stanislav; Dopita, Milan — 1/2 KZ
Základní prvky programovacího prostředí MATLAB a přídavných modulů. Simulace vybraných fyzikálních a chemických procesů, zpracování experimentálních dat. Programování v prostředí MATLAB vysvětleno na příkladech lineární a nelineární regrese, konvoluce, dekonvoluce, Fourierovy transformace a numerického řešení obyčejných parciálních diferenciálních rovnic. Pro 3. až 5. ročník fyzikálních oborů.

Příprava biologických vzorků
NAFY080 [3] Dědic, Roman; Pšenčík, Jakub — 2/0 Zk
Předmět seznámí posluchače formou přednášky a praktických demonstrací s principy a použitím základních chemických a technologických postupů používaných při přípravě a uchovávání biologických vzorků. Význam dělicích metod, klasifikace a výběr. Extrakce, srážení, centrifugace, dialýza, filtrace, reverzní osmóza, chromatografie (druhy), elektroforéza, krystalizace, destilace, lyofilizace. Měření pH, koncentrace kyslíku, příprava liposomů.

Chemie pro fyziky
NAFY018 [5] Dian, Juraj; Kalbáčová Vejpravová, Jana 2/1 Z, Zk —
Klasická a kvantová teorie chemické vazby, vztah mezi elektronovou a prostorovou strukturou molekul, základní pojmy chemické termodynamiky a kinetiky, základní typy chemických reakcí, obecné vztahy mezi prvky. Systematická anorganická chemii vybraných skupin periodické tabulky, technologie a vlastnosti základních materiálů mikroelektroniky a optoelektroniky.

Elektronová teorie pevných látek
NFPL085 [3] Diviš, Martin — 2/0 Zk
Atomová struktura a chemická vazba. Základní vlastnosti elektronové struktury krystalů. Pásová struktura materiálů a metody jejího výpočtu. Příměsi, poruchy, slitiny. Elektron – elektronová a elektron – fononová interakce. Itenerantní magnetismus. Elektronový transport. Optické přechody. Pro 4. roč. a PGDS.

Fyzika pevných látek I
NFPL143 [9] Diviš, Martin; Carva, Karel 4/2 Z, Zk —
Vodivostní elektrony v materiálech (klasický a kvantový popis), elektrony v periodickém potenciálu. Elektronová struktura kovů, polovodičů a izolátorů. Transportní a tepelné vlastnosti, optické a magnetické vlastnosti materiálů. Příklady reálných materiálů.

Interakce v magnetických látkách
NFPL153 [6] Diviš, Martin; Javorský, Pavel; Sechovský, Vladimír 2/2 Z, Zk —
Formování magnetického momentu, vliv interakce ?magnetických? elektronů s krystalovým polem a hybridizace jejich stavů se stavy ligandů, výměnné interakce, korelace, magnetické uspořádání. Principiální experimenty.

Kvantová teorie II
NFPL141 [5] Diviš, Martin; Klíma, Jan » 2/1 Z, Zk «
V návaznosti na OFY040 a FPL010 tvoří přednáška úplný třísemestrální kurz KT, který umožňuje porozumět všem navazujícícm přednáškám studijních směrů AA, TF, FPL, OOE, FEVF a FMBS. Problém mnoha částic v kvantové teorii. Úvod do kvantové chemie. Rozlehlé systémy. Druhé kvantování. Interakce atomu s elektromagnetickým polem.

Wigner-Weiskopfova teorie přirozené šířky čáry. Základy relativistické teorie elektronu. Symetrie a kvantová teorie.

Magnetické vlastnosti pevných látek

NFPL122 [3] Diviš, Martin; Prchal, Jiří; Prokleška, Jan 2/0 Zk —

Vznik a charakter magnetického momentu (volný iont, pevná látka). Diamagnetismus a paramagnetismus. Interakce v magnetických systémech – souvislost se základním stavem. Magnetické struktury. Magnetokrystalová anizotropie. Magnetické fázové přechody. Kritické jevy. Magnetizační procesy ve feromagnetických látkách. Metody studia magnetických systémů. Nové materiály. Pro 4. a 5. ročník a DS.

Systémy s korelovanými f-elektrony

NFPL072 [3] Diviš, Martin 2/0 Zk —

Vymezení pojmu „systém s korelovanými f-elektrony“. Elektronová struktura a metoda těsné vazby. Modelové hamiltoniány. Teorie funkcionálu hustoty. Krystalové pole. Magnetoelastická vazba. Diskuse experimentálních metod studia energií a vlnových funkcí f-elektronů. Pro 4. nebo 5. ročník LS.

Fyzika polovodičů

NAFY028 [5] Franc, Jan; Grill, Roman 2/1 Z, Zk —

Elektrony, díry, pásová struktura. Homogenní polovodič. Drift, difuze, generace, rekombinace, zachycení a tunelování nosičů. Nehomogenní polovodič. Základní optické vlastnosti polovodičů, mechanismy optické absorpce a emise. Fotoelektrické jevy. Detekce světla, parametry detektorů. Luminiscence, mechanismy zářivé rekombinace. Experimentální metody.

Biochemie

NAFY039 [3] Gášková, Dana — 1/1 Z, Zk

Základní metabolismy (biologická oxidace, metabolismus cukrů, tuků, bílkovin, fotosyntéza, cyklus kyseliny citronové, regulace metabolických pochodů).

Historický vývoj biochemie. Metabolismus cukrů. Glykolýza. Další metabolické dráhy sacharidů. Citrátový cyklus. Membránový transport. Transport elektronů a oxidační fosforylace. Mitochondrie. Fotosyntéza. Exprese a přenos genetické informace.

Optické vlastnosti látek

NAFY026 [5] Grill, Roman — 2/1 Z, Zk

Interakce světla s atomem a pevnou látkou. Optické konstanty a jejich souvislost s pásovou strukturou. Dispersní relace a obecné vlastnosti optických konstant. Optické vlastnosti kovů, polovodičů a iontových krystalů. Optické přechody. Nelineární optické jevy. Generace světla, luminiscence a stimulovaná emise. Základy optoelektroniky. Optoelektronické součástky.

Termodynamika a statistická fyzika

NAFY009 [6] Grill, Roman; Křivka, Ivo; Šomvársky, Ján — 3/2 Z, Zk

Základní pojmy a postuláty termodynamiky (TD), rovnovážné TD systémy, vratné a nevratné procesy. První a druhý zákon TD, entropie a absolutní teplota. Stavové veličiny a stavové rovnice (materiálové vztahy). Termodynamické potenciály. Tepelné stroje. Chemická rovnováha. Fázové přechody. Třetí zákon TD. Základní pojmy statistické fyziky (SF). Statistické soubory, rozdělovací funkce, Boltzmannovo rozdělení. Statistický výpočet termodynamických veličin. Kinetická teorie plynů. Vybrané aplikace.

Předpovědní a pozorovací metody
NAFY049 [4] Halenka, Tomáš; Žák, Michal — 2/1 KZ
Předmět je určen pro posluchače studijních plánů Užitá meteorologie studijního oboru Aplikovaná fyzika. Posluchači se seznámí s principy pozorovacích metod používaných v meteorologii včetně možností využití metod dálkového průzkumu země a dále s metodami analýzy polí meteorologických veličin a s pomůckami pro popis vertikální struktury atmosféry.

Základy aplikované meteorologie
NAFY043 [6] Halenka, Tomáš; Žák, Michal; Raidl, Aleš — 3/1 Z, Zk
Předmět je určen pro posluchače studijních plánů Užitá meteorologie studijního oboru Aplikovaná fyzika. Posluchači se seznámí se základními principy proudění tekutin, stavby atmosféry, termodynamických procesů v atmosféře probíhajících a atmosférických pohybů, dále s vzduchovými hmotami a jejich vlastnostmi, atmosférickými frontami a strukturou tlakových útvarů.

Metody proteinové krystalografie
NFPL028 [5] Hašek, Jindřich; Kužel, Radomír opak 2/1 Z, Zk —
Kurz je určen zejména pro studenty doktorandského studia specializované na strukturní analýzu biologických materiálů, ale je vhodny též pro pokročilé studenty 4 a 5 ročníku. Objasňuje možnosti metodiky proteinové krystalografie umožňující analýzu struktury a funkce biologických makromolekul v atomárním rozlišení. Součástí kurzu jsou též příklady aplikací této metodiky při návrhu léčiv. Na výuce se podílí několik specialistů z různých institucí.

Studium struktury a dynamiky makromolekulárních systémů
NFPL041 [3] Hašek, Jindřich — 2/0 Zk
Kurz navazuje na přednášky o rentgenové difrakci a popisuje základní principy používané ke stanovení molekulární struktury. Objasnuje možnosti metodiky proteinové krystalografie, která v posledních dvaceti letech otevřela nové možnosti poznání struktury a funkce biologických makromolekul. Přednáška ukazuje způsoby využití zdrojů synchrotronového záření a zdrojů pomalých neutronů pro stanovení molekulární struktury v atomárním rozlišení. Součástí kurzu jsou též příklady měření a aplikace této metodiky při řešení problémů souvisejících s objasněním funkce biologických systémů a s návrhem léčiv. Kurz je určen pro studenty 4 a 5 ročníku a pro PhD studenty. Vhodné po absolvování přednášek FPL012 nebo BCM098

Magnetismus a elektronová struktura kovových systémů
NFPL082 [3] Havela, Ladislav; Sechovský, Vladimír 2/0 Zk —
Elektronové korelace v kovech s různou elektronovou strukturou. Formování magnetických momentů v 3d kovech, lantanoidech, aktinoidech. Typy magnetického uspořádání. Zředěné slitiny. Experimentální studium elektronových vlastností. Pro 4., 5. roč. MS, 2. roč. PGDS.

Metody studia interakcí v magnetických systémech
NFPL076 [3] Havela, Ladislav; Sechovský, Vladimír — 2/0 Zk
Metodika studia vzniku a charakteru magnetických uspořádání v PL. Makroskopické a mikroskopické experimentální metody pro 4.r.

Úvod do teoretické fyziky I

NAFY016 [6] Heyrovský, David; Svítek, Otakar; Švarc, Robert 2/2 Z, Zk —

Klasická mechanika hmotného bodu v Lagrangeově a Hamiltonově formalizmu. Kinematika a dynamika tuhého tělesa (tenzor setrvačnosti, Eulerovy úhly a rovnice). Kmity struny a řešení vlnové rovnice. Základy relativistické mechaniky.

Hlavní body sylabu: 1. Úvod a motivace 2. Lagrangeovský formalizmus a Lagrangeovy rovnice 3. Pohyb planet a další aplikace 4. Hamiltonovy kanonické rovnice a Poissonovy závorky 5. Mechanika tuhého tělesa 6. Rovnice struny a její řešení 7. Základy relativistické mechaniky.

Základy optické spektroskopie

NAFY030 [3] Hlídek, Pavel; Valenta, Jan; Orlita, Milan — 2/0 Zk

Disperzní optická spektroskopie, interferometry ve spektroskopii, Fourierovská spektroskopie, vlastnosti detektorů záření, základní metody měření optických vlastností látek.

Aplikovaná klimatologie

NAFY045 [4] Holtanová, Eva; Kalvová, Jaroslava 3/0 Zk —

Předmět je určen zejména pro posluchače studijních plánů Užitá meteorologie studijního programu Aplikovaná fyzika. V rámci předmětu budou studenti seznámeni se základy všeobecné klimatologie, regionální klimatologie, zpracováním klimatologických dat, s vývojem klimatu v minulosti, způsoby tvorby scénářů změny klimatu a vybranými aplikacemi klimatologie v příbuzných oborech.

Fyzika pevných látek

NFPL181 [4] Holý, Václav; Carva, Karel — 2/1 Zk

Přednáška poskytne nezbytné informace o pojmech, jevech a základních teoretických modelech ve fyzice pevných látek, rozsah a hloubka přednášky je dostačující pro studenty mající zájem převážně o experimentální práci. Spolu se cvičením k této přednášce student získá ucelený obraz o fyzice pevných látek, který umožní interpretovat experimentální data. V přednášce je kladen důraz na klasické partie fyziky pevných látek – struktura krystalických pevných látek, základní elektronové vlastnosti pevných látek (model ideálního elektronového plynu, elektrony v periodickém krystalovém poli) a kmitech k

Záměnnost: NFPL063

Rozptyl rtg záření na tenkých vrstvách

NFPL013 [3] Holý, Václav 2/0 Zk —

Přednáška je zaměřena na teoretický popis a experimentální aplikace rt rozptylu s vysokým rozlišením pro strukturní studium monokrystalických tenkých vrstev a supermříží. Jsou formulovány teoretické základy metody včetně elementů kinematické a dynamické teorie a několika modelů reálné struktury tenké monokrystalické vrstvy. Dále jsou prezentovány výsledky maloúhlového rozptylu na nahodile drsných vrstvách, difrakce a difuzního rozptylu na vrstvách se strukturními defekty a na samouspořádaných kvantových tečkách. Je popsáno také experimentální zřízení nezbytné pro studia s vysokým rozlišením.

Seminář – Nanomateriály: Fyzika, technologie, využití I

NFPL187 [3] Holý, Václav 0/2 Z —

V rámci semináře budou prezentovány prednášky předních zahraničních i českých odborníků na témata nejnovějších výsledků ve výzkumu nových materiálů charakterizovaných

nanometrickými rozměry zrn a částic. Prednášky budou zaměřeny na přípravu nanomateriálů různých rozměrů (lineární, vrstvené, objemové) použitím různých metod, na vlastnosti těchto materiálů (struktura, difúze, tepelné vlastnosti, mechanické vlastnosti, elektrická vodivost, magnetické vlastnosti) a aplikace nanomateriálů v různých oblastech. Vhodné pro 4. a 5. roč. magisterského studia a posluchače doktorského studia.

Seminář – Nanomateriály: Fyzika, technologie, využití II

NFPL188 [3] Holý, Václav — 0/2 Z

V rámci semináře budou prezentovány prednášky předních zahraničních i českých odborníků na témata nejnovějších výsledků ve výzkumu nových materiálů charakterizovaných nanometrickými rozměry zrn a částic. Prednášky budou zaměřeny na přípravu nanomateriálů různých rozměrů (lineární, vrstvené, objemové) použitím různých metod, na vlastnosti těchto materiálů (struktura, difúze, tepelné vlastnosti, mechanické vlastnosti, elektrická vodivost, magnetické vlastnosti) a aplikace nanomateriálů v různých oblastech. Vhodné pro 4. a 5. roč. magisterského studia a posluchače doktorského studia.

Úvod do fyziky kondenzovaných soustav [F]

NFPL150 [9] Holý, Václav; Krakovský, Ivan — 4/2 Z, Zk **nevyučován**

Tato přehledná přednáška navazuje na úvodní kurz fyziky a na předmět Fyzika IV. Má umožnit základní orientaci v současných představách fyziky kondenzovaného stavu, ve fyzikálních mechanismech určujících a ovlivňujících nedůležitější vlastnosti materiálů. Vlastnosti krystalických, nekrystalických anorganických i organických kondenzovaných soustav, s využitím fenomenologických, termodynamických, statistických a kvantově mechanických metod popisu.

Úvod do fyziky pevných látek

NFPL502 [6] Holý, Václav — 3/1 Z, Zk

Tato přehledná přednáška navazuje na úvodní kurz fyziky a na předmět Fyzika IV. Umožní základní orientaci v současných představách a pojmech fyziky tuhých látek, ve fyzikálních mechanismech určujících a ovlivňujících nedůležitější vlastnosti těchto materiálů. Přednáška podrobně rozebírá krystalovou strukturu tuhých látek, odezvu tuhé látky na vnější působení (mechanické, elektrické, magnetické), procesy samouspořádání v tuhé látce vedoucí k feroickým fázím, základy elektronové toerie tuhých látek a tepelné vlastnosti tuhých látek. V přednášce se využívají fenomenologické, termodynamické, stati
Korekvizity: NFPL505

Mechanika a kontinuum

NAFY001 [8] Chmelík, František; Kohout, Jaroslav; Čížek, Jakub 4/2 Z, Zk —

Základní principy klasické mechaniky a jejich aplikace na konkrétní systémy: mechanika hmotného bodu a soustavy hmotných bodů, mechanika tuhého tělesa, Newtonův gravitační zákon, pohyb v zemském tíhovém poli, mechanika kontinua, mechanika tekutin, kmity a vlnění.

Úvod do technologie materiálů

NAFY023 [5] Chmelík, František; Svoboda, Pavel; Belas, Eduard — 3/0 Zk

Klasická i moderní technologie materiálů pro konstrukční a funkční aplikace. Příprava a zpracování kovových materiálů. Monokrystaly kovů. Metody rafinace kovů. Kovové materiály s jemnozrnnou mikrostrukturou. Úpravy povrchů. Keramické materiály, polymery, kompozity. Technologie polovodičů. Technologie speciálních materiálů (kapalné

krystaly, kvazikrystaly, kovová skla, fullereny, uhlíkové nanotrubičky a uhlíkové cibule, whiskery, buněčné materiály). Tenké vrstvy – metody přípravy a aplikace.

Úvod do fyziky materiálů I

NAFY019 [5] Janeček, Miloš; Král, Robert; Mathis, Kristián — 2/1 Z, Zk

Krystalová mřížka a její poruchy. Metody určování struktury materiálů. Geometrické a krystalografické zákonitosti plastické deformace. Vliv poruch krystalové mřížky na vlastnosti materiálů. Difúze a tepelně aktivované procesy v materiálech (rekrystalizace, superplasticita, creep). Nanomateriály a amorfní materiály. Keramické materiály. Polymery. Kompozitní materiály (s polymerní, kovovou a keramickou matricí).

Magnetické struktury

NFPL158 [3] Javorský, Pavel; Svoboda, Pavel 2/0 Zk —

Mikroskopické aspekty magnetického uspořádání, výměnné interakce, typy a symetrie magnetických struktur, experimentální studium magnetických struktur.

Neutronové a synchrotronové záření v magnetických látkách

NFPL154 [6] Javorský, Pavel; Svoboda, Pavel; Daniš, Stanislav — 2/2 Z, Zk

Podstata neutronového a synchrotronového záření, interakce s magnetickou látkou, základní experimentální metody. Aplikace metod budou demonstrovány na experimentech provedených ve špičkových neutronových a synchrotronových zařízeních (ILL, ESRF, ISIS).

Tepelná kapacita pevných látek

NFPL550 [3] Javorský, Pavel; Prokleška, Jan 2/0 Zk —

Základní popis tepelné kapacity pevných látek, kmity mříže, fázové přechody, elektronová tepelná kapacita, magnetické excitace. Modely a realita, efektivní analýza experimentálních dat. Způsoby měření tepelné kapacity, praktická realizace experimentů.

Úvod do fyziky materiálů II

NAFY024 [5] Javorský, Pavel; Skrbek, Ladislav; Prchal, Jiří 2/1 Z, Zk —

Krystalová struktura materiálů a vlastnosti materiálů. Kmity mříže, tepelná kapacita. Materiály ve vnějších polích (mechanické silové pole, elektrické a magnetické pole). Základní představy o magnetismu materiálů, základní teoretický popis. Spontánní uspořádání magnetických a elektrických momentů, fázové změny. Transportní vlastnosti, pásové schema a elektrická vodivost. Kvantové vlastnosti materiálů za nízkých teplot – supravodivost.

Využití rozptylu neutronů v materiálovém výzkumu

NFPL073 [3] Javorský, Pavel; Sechovský, Vladimír — 2/0 Zk

Přednáška je věnována experimentálním metodám založeným na rozptylu neutronů, které se využívají ve fyzice kondenzovaných látek a v materiálovém výzkumu. Aplikace jednotlivých metod budou demonstrovány na konkrétních případech experimentů provedených v soudobých neutronových laboratořích (ILL Grenoble a další). Pro 4. a 5. ročník a DS. Vhodné po absolvování přednášek ze strukturní analýzy FPL012 a magnetických vlastností pevných látek (FPL122).

Fyzika a technologie nanomateriálů I

NFPL300 [5] Kalbáčová Vejpravová, Jana; Prokleška, Jan 2/1 Z, Zk —

Přednáška je zaměřena na základní technologie přípravy nanomateriálů (kovové a oxidické nanočástice, nanotuby a nanodráty, tenké vrstvy a nanogranuární filmy). Jsou zavedeny fyzikální a chemické modely metod a diskutovány kritické parametry jednotlivých technologií. Dále jsou uvedeny fyzikální a chemické principy důležitých aplikací společně s úvodem do elektronové struktury nanomateriálů. Přednáška je určena pro ročníky 4. – 5. MS a 1. – 2. DS.

Fyzika a technologie nanomateriálů II

NFPL301 [5] Kalbáčová Vejpravová, Jana; Prokleška, Jan — 2/1 Z, Zk

Přednáška je zaměřena na základní partie fyziky nanorozměrových systémů (kovové a oxidické nanočástice, nanotuby a nanodráty, tenké vrstvy a nanogranuární filmy). Základem je popis elektronové struktury v nanorozměrových systémech, dále jsou zavedeny základní modely transportních a magnetických vlastností v nanosystémech. Navazuje korelace fyzikálních vlastností nanosystémů s jejich elektronovou strukturou, včetně důsledků pro kolektiví jevy (magnetismus, supravodivost) a potenciální aplikace. Přednáška navazuje na Fyzika a technologie nanomateriálů I (ZS) a je určena pro ročníky 4. – 5.

Statistické metody v meteorologii

NAFY041 [6] Kalvová, Jaroslava; Holtanová, Eva; Mikšovský, Jiří — 2/2 Z, Zk

Předmět je určen zejména pro posluchače studijního programu Aplikovaná fyzika. Pozornost je věnována základním pojmům pravděpodobnostního počtu, popisným statistikám, pravděpodobnostním rozdělením a odhadům jejich parametrů, testům statistických hypotéz, lineární korelaci a lineární regresi.

Kvantová teorie I

NFPL010 [9] Klíma, Jan 4/2 Z, Zk —

V návaznosti na OFY044 tvoří tato přednáška spolu s FPL011 úplný třísemestrální kurz KT, který umožňuje porozumět všem navazujícím přednáškám studijních směrů AA, TF, FPL, OOE, FEVF a FMBS. V návaznosti na OFY044 tvoří tato přednáška spolu s FPL011 úplný třísemestrální kurz KT, který umožňuje porozumět všem navazujícím přednáškám studijních směrů AA, TF, FPL, OOE, FEVF a FMBS. Formální schema KT. Teorie momentu hybnosti a spin. Metody přibližného řešení stacionární Schrödingerovy rovnice (SR). Stavba atomů. Teorie rozptylu. Metody přibližného řešení nestacionární SR.

Neslučitelnost: NTMF066, NOFY045, NJSF094, NJSF060, NBCM110

Korelace v mnohoelektronových systémech

NFPL551 [3] Kolorenč, Jindřich — 2/0 Zk

Přednáška navazuje na základní kurz kvantové mechaniky, kde výklad mnohočásticových systémů končí Hartreeho– Fockovou aproximací, která kromě Pauliho principu zanedbává všechny ostatní korelace mezi částicemi. Zde si aplikacemi na jednoduché systémy ilustrujeme přesnost a slabé stránky tohoto přiblížení. Pro základní stav heliového atomu zkonstruujeme mnohem kvalitnější aproximaci, která bere v úvahu korelace mezi elektrony a pro kterou je i přesto výpočet totální energie proveditelný analytickou cestou .Pro aplikace podobných korelovaných vlnových funkcí použijeme metody MC.

Úvod do fyziky měkkých materiálů
NFPL505 [3] Krakovský, Ivan — 1/1 Z, Zk

Tato přehledná přednáška navazuje na úvodní kurz fyziky a na předmět Fyzika IV. Náplní přednášky je popis struktury a vlastností pevných látek s neuspořádanou nebo částečně uspořádanou strukturou, které můžou vykazovat velkou odezvu při malé změně vnějších parametrů (měkké materiály). Výklad je vedený s důrazem na využití těchto materiálů, jakými jsou např.: složité kapaliny, kapalné krystaly, blokové kopolymery, polymerní sítě a hydrogely, v moderních technologiích.
Korekvizity: NFPL502

Aplikovaná matematika III
NMAF073 [7] Krump, Lukáš 3/3 Z, Zk —

Základní kurz z matematické analýzy a lineární algebry pro studenty 2. ročníku oboru Aplikovaná fyzika.

Aplikovaná matematika IV
NMAF074 [7] Krump, Lukáš — 3/3 Z, Zk

Základní kurz z matematické analýzy pro studenty 2. ročníku oboru Aplikovaná fyzika.

Neutronova spektroskopie ve fyzice kondenzovanych latek
NFPL803 [3] Kulda, Jiří 2/0 Zk —

Základy experimentální techniky: zdroje, distribuce a detekce neutronů; spektrometry, rozptyl neutronů na excitacích v krystalových mřížkách; příklady experimentálních výsledků: fonony, strukturní fázové přechody, difuze, dynamické korelace v neuspořádaných strukturách; polarizované neutrony; rozptyl neutronů na excitacích v magnetických systémech; příklady experimentálních výsledků: magnony, krystalové pole, kritické fluktuace, supravodiče; analogické techniky využívající rtg. záření. Literatura: Squires G.L. Introduction to the theory of thermal neutron scattering. Cambridge Universi

Vybrané partie z kvantové teorie [F]
NBCM083 [5] Kuriplach, Jan 2/1 Z, Zk —

V přednášce se rozšiřují a prohlubují partie kvantové mechaniky relevantní pro mikroskopickou teorii kondenzovaných systémů. Přednáška se soustřeďuje především na jednočásticové problémy, důraz je kladen na dynamické aspekty úloh. Ve třech blocích přibližně stejného rozsahu se prohlubují technické aspekty formalizmu kvantové mechaniky, studuje se metoda Greenovy funkce jednočásticové Schrödingerovy rovnice a teorie lineární odezvy.
Pro TF, FPL, OO, FEVF, FMBS, dokt.studium.

Experimentální cvičení FPL [F]
NFPL151 [3] Kužel, Radomír; Dopita, Milan — 0/2 Z

Demonstrace experimentálního studia principiálních fyzikálních jevů a příslušných experimentálních zařízení, probíraných v rámci přednášky Úvod do fyziky kondenzovaného stavu.

Experimentální cvičení z fyziky kondenzovaného stavu I
NFPL152 [3] Kužel, Radomír 0/2 Z — **nevyučován**

Obsah předmětu má přímou návaznost na obsah přednášek stejného názvu v jednotlivých studijních blocích. Reprezentativní soubor makroskopických a mikroskopických metod studia kondenzovaných soustav odpovídající současným trendům rozvoje oboru Studenti si vybírají ze širokého seznamu úloh. Cvičení probíhá v laboratořích.

Experimentální metody fyziky kondenzovaných látek III
NFPL124 [6] Kužel, Radomír; Štěpánková, Helena; Shukurov, Andrey 2/2 Zk —
Technologie přípravy krystalů a tenkých vrstev. Struktura a vlastnosti tenkých vrstev (tloušťka, drsnost, povrchová energie, napětí, textury atd.). Studium nanočástic. Rozptyl světla (DLS), Ramanova a IČ spektroskopie. Další vybrané spektroskopické a jaderné metody. Exkurze. V předmětu jsou uvedeny principy a charakteristiky jednotlivých metod, jejich možnosti a případná omezení. V praktické části budou studenti seznámeni s typickými demonstračními úlohami k jednotlivým skupinám metod. Na přednáškách i cvičeních se podílí několik vyučujících

Experimentální metody fyziky kondenzovaných soustav I [F]
NFPL145 [9] Kužel, Radomír; Štěpánková, Helena; Janeček, Miloš 3/3 Z, Zk —
Experimentální metody studia složení, atomové a elektronové struktury látek. Rtg difrakce na monokrystalech a polykrystalických materiálech. Elektronová difrakce a elektronová transmisní a skenovací mikroskopie. Studium struktury a složení povrchů, Povrchové mikroskopie. Jaderné metody – NMR, pozitronová anihilační spektroskopie, Mössabuerova spektroskopie. V předmětu jsou uvedeny principy a charakteristiky jednotlivých metod, jejich možnosti a případná omezení. V praktické části budou studenti seznámeni s typickými demonstračními úlohami k jednotlivým skupinám metod.

Experimentální metody fyziky materiálů I
NAFY021 [9] Kužel, Radomír; Štěpánková, Helena; Trojánek, František 3/3 Z, Zk —
Růst krystalů, difrakční metody studia struktury a mikrostruktury materiálů (rtg, neutronová a elektronová difrakce), mikroskopické metody studia materiálů (optická, elektronová transmisní a rastrovací mikroskopie). Struktura povrchů a tenkých vrstev a metody jejího studia – difrakční, spektroskopické, mikroskopické. Jaderné metody a jejich využití pro studium atomové, elektronové a magnetické struktury. Ramanova a IČ spektroskopie, rtg spektroskopie

Oborový seminář I
NFPL801 [3] Kužel, Radomír; Shukurov, Andrey; Stráský, Josef 0/2 Z —
Studenti si vybírají jeden ze seminářů podle svého zájmu, zaměření resp. tématu diplomové práce. Seminář strukturní analýzy, Seminář teorie kondenzovaného stavu, Seminář z fyziky nízkých teplot, Seminář fyziky kovů, Seminář z magnetismu, Seminář z fyziky polymerů, Studijní seminář plazmových polymerů

Pokročilé metody a aktuální témata ze strukturní analýzy
NFPL066 [3] Kužel, Radomír; Holý, Václav; Daniš, Stanislav 2/0 Z —
Navazuje na základní kurs krystalografie a strukturní analýzy. Rozšíření se týká zejména pokročilých metod studia krystalové struktury a tzv. reálné struktury materiálů. Zobrazovací metody, koherentní rozptyl, difuzní rozptyl, anomální rozptyl, EXAFS, DAFS, detailní studium napětí a textur a další aktuální problémy strukturní analýzy. Vhodné pro doktorské studium.

Práce s počítačem a programování
NAFY008 [5] Kužel, Radomír; Řezníček, Richard; Matěj, Zdeněk 2/2 KZ —
Textové procesory – LaTeX, Word apod. – efektivní práce s textovými procesory. Tvorba typického vědeckého miničlánku či zprávy – zásady a techniky psaní – hlavičky, abstrakty, členění, formátování. Matematické výrazy, obrázky, tabulky a jejich číslování. Odkazy na literaturu. Práce s bibliografickými databázemi. Tabulkové výpočty – efektivní práce

s tabulkovým procesorem. Řešení matematických problémů Speciální programy pro vědecké výpočty a grafy. Práce s obrázky a fotografiemi. Základní algoritmy programování. Tvorba www.

Praktická krystalografie
NFPL027 [3] Kužel, Radomír — 1/1 Z
Určeno pro posluchače, diplomanty a doktorandy z KEVF, KCHF, KFPy, FÚ. Jednoduchý výklad základních pojmů a aplikací krystalografie při zkoumání struktury látek difrakčními metodami.

Rentgenografické studium reálné struktury tenkých vrstev
NFPL149 [3] Kužel, Radomír; Holý, Václav — 2/0 Zk
Aplikace kinematické a semikinematické teorie difrakce záření při studiu struktury a morfologie polykrystalických, nanokrystalických a amorfních tenkých vrstev a nízkodimensionálních struktur. Vysokoúhlový a maloúhlový rozptyl záření. Základy dynamické teorie difrakce a její aplikace pro studium struktury epitaxních vrstev. Základní experimentální techniky používané pro rtg. difrakční studium reálné struktury tenkých vrstev.

Rentgenové difrakční studium reálné struktury PL
NFPL029 [2] Kužel, Radomír 1/0 Zk —
Kinematická teorie difrakce reálnými krystaly. Studium poruch krystalové mříže, velikosti a tvaru částic, zbytkových napětí, textur, kmitů atomů v krystalové mříži. Difúzní rozptyl. Maloúhlový rozptyl. Rentgenová topografie. Pro 4. nebo 5. ročník. Vhodné po absolvování přednášky FPL012 a FPL030.

Rtg metody studia struktury a mikrostruktury materiálů
NFPL030 [5] Kužel, Radomír; Daniš, Stanislav — 2/1 Z, Zk
Zdroje rtg záření, monochromatizace, detekce. Základní monokrystalové a práškové metody. Různé difrakční geometrie. Zpracování práškového difraktogramu. Instrumentální korekce. Identifikace neznámé fáze. Kvalitativní a kvantitativní fázová analýza. Přesné měření mřížových parametrů. Rietveldova metoda. Základní metody měření zbytkových napětí a textur. Studium profilů difrakčních linií. Základní metody řešení krystalových struktur. Studium struktury amorfních materiálů. Párová distribuční funkce. Maloúhlový rozptyl. Reflektivita. Moderní rtg zobrazovací metody

Semestrální práce I
NFPL077 [2] Kužel, Radomír; Cieslar, Miroslav — 0/1 Z **nevyučován**
Samostatné a komplexní využití experimentálních metod při studiu vlastností vybraného vzorku (nebo systému). Přednostní zaměření na strukturní a mechanické vlastnosti.

Seminář strukturní analýzy
NFPL037 [3] Kužel, Radomír; Dopita, Milan opak » 0/2 Z «
Soubor přednášek s aktuální tematikou z rtg strukturní analýzy. Pro posluchače 4. a 5.r. FKSM, doktorandy a další zájemce.

Struktura látek a difrakce záření
NFPL012 [5] Kužel, Radomír; Cieslar, Miroslav — 2/1 Z, Zk
Kinematická a dynamická teorie difrakce rentgenového záření. Reálné a ideální krystaly. Krystalografie. Bodové a prostorové grupy symetrie. Struktura a vlastnosti látek. Základy strukturní analýzy a její nejdůležitější aplikace v materiálovém výzkumu. Kinematická

teorie difrakce rychlých elektronů a vzniku kontrastu na poruchách, studium struktury a poruch krystalu metodami difrakce elektronů a transmisní elektronovou mikroskopií.

Struktura látek a strukturní analýza [F]
NFPL144 [7] Kužel, Radomír; Holý, Václav; Daniš, Stanislav 3/2 Z, Zk —
Struktura krystalů a nauka o symetrii – historie, rovinné a prostorové mříže, buňky, operace symetrie, bodové, rovinné, prostorové grupy, tvar krystalů, chemická krystalografie, strukturní databáze, zobrazování struktur, fyzikální krystalografie. Teorie difrakce – geometrické principy, reciproká mříž, interakce záření s hmotou, rozptyl na elektronu, atomu a souboru atomů, atomový rozptylový faktor, anomální rozptyl, strukturní faktor, teplotní faktor, dynamická teroie difrakce, vlnová rovnice pro periodické prostředí. Srovnání rozptylu elektronů, neutronů a rtg záření.

Struktura povrchů a tenkých vrstev
NFPL106 [3] Kužel, Radomír 2/0 Zk —
Krystalografie povrchů. Přehled metod; difrakce pomalých elektronů a rtg záření, rozptyl iontů a atomů, mikroskopické metody. Rtg strukturní analýza tenkých polykrystalických a monokrystalických vrstev. Pro 4. nebo 5 r..

Studium reálné struktury pevných látek
NFPL155 [3] Kužel, Radomír; Janeček, Miloš 2/0 Zk —
Studium reálné struktury látek pomocí rtg, neutronové a elektronové difrakce, transmisní a řádkovací elektronové mikroskopie. Kinematická teorie difrakce reálnými krystaly a klasifikace poruch mříže. Difrakce elektronů na krystalu. Klasifikace napětí. Určení zbytkových napětí. Textury. Studium velikosti, tvaru a rozdělení velikostí krystalitů. Hranice zrn – maloúhlové, velkoúhlové, dvojčatové. Lomové plochy. Stanovení vzájemné orientace zrn. Poruchy krystalové mříže: dislokace – hustota, Burgersův vektor, typ; vrstevné chyby; antifázové hranice. Bodové poruchy a precipitáty.

Úvod do krystalografie a strukturní analýzy [F]
NFPL035 [5] Kužel, Radomír; Dopita, Milan; Janeček, Miloš 2/1 Z, Zk —
Základy krystalografie a strukturní analýzy. Bodové a prostorové grupy symetrie. Struktura a vlastnosti látek. Difrakce rtg záření. Určování struktur. Aplikace strukturní analýzy v materiálovém výzkumu. Studium struktury a poruch krystalu metodami difrakce a transmise elektronů. Ve cvičeních základní praktické úkoly experimentu, hledání ve strukturních databázích, programy na zobrazování struktur. Vhodné pro bakaláře a jako úvod do problematiky pro studenty nespecializující se v oboru krystalografie a strukturní analýzy.

Základy krystalografie
NFPL107 [3] Kužel, Radomír; Daniš, Stanislav 1/1 Z, Zk —
Krystaly a krystalové struktury. Popis symetrie uspořádaných struktur. Bodové a prostorové grupy symetrie. Reprezentace krystalografických grup v Mezinárodních krystalografických tabulkách. Symetrie fyzikálních vlastností a jejich tenzorový popis.

Základy krystalografie
NFPL148 [3] Kužel, Radomír; Daniš, Stanislav — 1/1 Zk
Struktura krystalů a nauka o symetrii – historie, rovinné a prostorové mříže, buňky, operace symetrie, bodové, rovinné, prostorové grupy, tvar krystalů, chemická krystalografie, strukturní databáze, zobrazování struktur, fyzikální krystalografie.

Radiobiologie
NAFY037 [3] Langová, Veronika 2/0 Zk —
Druhy a zdroje záření, základní veličiny a jednotky v radiobiologii, účinek ionizujícího záření na úrovni molekulární, buněčné a na úrovni tkání a orgánů, radiační poškození, akutní nemoc z ozáření, účinky neionizujícího záření (laser, MR), ochrana zdraví při práci s ioniz. a neioniz. zářením, dozimetry.

Základy fyziologie člověka
NAFY040 [3] Langová, Veronika — 2/0 Zk
Základy anatomie člověka, fyziologie buňky a pojiva, obecná neurofyziologie, fyziologie svalstva, fyziologie krve, imunitní systém, krevní oběh a lymfa, dýchání, trávení a vstřebávání, výživa, kůže, termoregulace, vylučování, acidobazická rovnováha, žlázy s vnitřní sekrecí, rozmnožování a těhotenství, centrální nervová soustava.

Základy moderní optiky a fotoniky
NAFY027 [6] Malý, Petr; Trojánek, František; Němec, Petr 2/2 Z, Zk —
Přednáška rozšiřuje znalosti získané v úvodním kurzu optiky o základy laserové fyziky, statistického popisu světla, fourierovské optiky, holografie, nelineární optiky, kvantové optiky a optických komunikací. Důraz je kladen na získání znalostí potřebných k pochopení základných fyzikálních principů, které se využívají při konstrukci optických zařízení.

Analýza modelových výstupů
NAFY083 [4] Mikšovský, Jiří; Pišoft, Petr — 2/1 Z, Zk
Seminář je určen zejména pro posluchače studijního oboru Aplikovaná fyzika. Jeho cílem je umožnit studentům získat teoretické i praktické znalosti při analýze a aplikaci výstupů numerických modelů používaných ve fyzice atmosféry, jak prognostických, tak i klimatických.

Metody fyziky povrchů pro moderní technologie
NAFY070 [3] Nehasil, Václav; Mysliveček, Josef; Mašek, Karel — 2/0 Zk
Přednáška se zabývá detailně metodami přípravy povrchů pro moderní technologie, zejména přípravou spojitých a nespojitých deponovaných vrstev s charakteristickými rozměry řádu nanometrů. Dále budou probírány nejdůležitější metody výzkumu a charakteristiky povrchů čistých i pokrytých těmito vrstvami.

Fotovoltaika
NAFY078 [3] Němec, Petr; Trojánek, František — 2/0 Zk
Procesy generace a rekombinace nosičů náboje, doba života nerovnovážných nosičů, pohyb volných nosičů. Fotovoltaický jev (objemový, bariérový, povrchový). Princip činnosti fotovoltaického článku a jeho základní parametry. Účinnost a ztrátové mechanismy. Materiály pro solární články. Konstrukce solárních článků.

Pokročilá kvantová teorie s aplikacemi ve fyzice kondenzovaných látek
NFPL063 [4] Novotný, Tomáš — 2/1 Zk
Navazuje na vybrané partie z kvantové teorie. Časová závislost v kvantové teorii. Teorie středního pole s aplikací pro Stonerův model magnetismu; jednočásticové Greenovy funkce, lineární odezva (Kubův formalismus) a aplikace pro transport v kvantových systémech; metoda pohybové rovnice s aplikací na problém kvantové nečistoty (Andersonův model); dvoučásticové Greenovy funkce: jejich analytické vlastnosti a aplikace. Imaginární časové Greenovy funkce. Feynmanovy diagramy.

Seminář řešení fyzikálních problémů

NFPL087 [3] Novotný, Tomáš; Turek, Ilja; Carva, Karel — 0/2 Z

Účelem semináře je rozvíjení schopnosti aktivně využívat znalostí, získaných na vysoké škole. Problémy jsou voleny tak, aby co nejvíce odpovídaly reálné situaci a přitom nevyžadovaly obtížné a časově náročné matematické postupy. V anglickém jazyce. Pro DS, možno rovněž pro 3.- 5. ročník bak. a navazujícího mag. studia.

Metody řešení a upřesňování krystalových struktur monokrystalů

NFPL039 [3] Petříček, Václav; Dušek, Miloslav — 1/1 Z, Zk

Rozšíření přednášky FPL012. Základní krystalografické pojmy. Přehled základních experimentálních metod. Metoda těžkého atomu (Pattersonova funkce, Harkerovy řezy, Fourierovy syntézy). Statistika reflexí. Přímé metody řešení fázového problému. Upřesňování krystalové struktury. Modulované a kompozitní struktury. Pro posluchače 4. a 5. ročníku.

Experimentální cvičení z přístrojové techniky

NAFY038 [3] Pfeffer, Miloš; Praus, Petr — 0/2 Z

Experimentální cvičení věnované aktuálním technickým otázkám v praxi přístrojové techniky. Posluchači se seznámí s používáním a vlastnostmi měřících přístrojů, zejména z hlediska napojení na dnešní stav fyzikálních experimentů. Jsou řešeny otázky správného přizpůsobení a napojení různých zdrojů signálů k zátěži. Sledují se signály vyskytujících se ve fyzikálním experimentu, jejich zpracování a detekce. Měření analogových signálů a jejich převod do digitálního tvaru a naopak. Základní pojmy jako antialiasing, bitové rozlišení, Nyquistův teorém. Seznámení s metodikou sběru dat.

Základy elektroniky

NAFY025 [5] Přech, Lubomír; Pfeffer, Miloš; Praus, Petr 2/1 Z, Zk —

Úvod do analogového a číslicového zpracování dat. Zpracování analogového a číslicového signálu. Měření elektrických veličin (proud, napětí, vodivost, odpor, kapacita, indukčnost). Architektura osobního počítače, vstupní/výstupní obvody, standardní rozhraní. Počítačový sběr experimentálních dat. Software pro sběr dat a řízení experimentu.

Aplikovaná matematika I

NMAF071 [7] Rokyta, Mirko 3/3 Z, Zk —

Úvodní přednáška čtyřsemestrálního kurzu. Základní poznatky teorie reálných funkcí jedné reálné proměnné. Limity, derivace, integrály a jejich aplikace. Základy lineární algebry a maticového počtu.

Aplikovaná matematika II

NMAF072 [7] Rokyta, Mirko — 3/3 Z, Zk

Pokročilejší partie teorie řad. Diferenciální a integrální počet ve více prostorových dimenzích, křivková a plošná integrace, základy vektorové analýzy, Gaussova a Stokesova věta.

Dielektrické vlastnosti pevných látek

NFPL014 [3] Rychetský, Ivan 2/0 Zk —

Polarizace. Statická permitivita. Termodynamika dielektrik. Teorie lineární odezvy systému. Komplexní permitivita. Kramersovy-Kronigovy relace. Fluktuačně disipativní teorém. Polarizační mechanismy. Debyeův relaxátor. Feroelektrika a antiferoelektrika. Feroelektrické fázové přechody.

Fyzika živých organismů
NAFY032 [5] Římal, Václav — 2/1 Z, Zk
Cílem předmětu je seznámit posluchače s fyzikálními procesy, které se odehrávají v živých organismech včetně nás samých. Od interakcí mezi molekulami přes fyzikální děje na buněčné úrovni až po svalovou práci lidského těla. Od nano- přes mikro- po běžný svět.

Experimentální metody fyziky kondenzovaného stavu
NFPL086 [6] Sechovský, Vladimír; Svoboda, Pavel 2/2 Zk —
Metodiky současného experimentálního výzkumu kondenzovaných látek. Pro. 4., 5. roč. MS, 2. roč. PGDS.

Fyzika magnetických materiálů
NFPL163 [3] Sechovský, Vladimír; Havela, Ladislav — 2/0 Zk
Úvodní přednáška o fyzice magnetických materiálů a jejich moderních aplikacích vhodná pro účastníky bakalářského studia

Fyzika ve vysokých magnetických polích
NFPL157 [3] Sechovský, Vladimír; Havela, Ladislav 2/0 Zk —
Zařízení pro experimenty ve vysokých magnetických polích, měřící metody Kovové systémy Systémy se silně korelovanými elektrony Kvantové oscilace a Fermiho plocha Supravodiče Polovodičě: kvantový Hallův jev, magnetooptika Nízkodimensionální magnetické systémy Molekulární vodiče Další studie ve vysokých magnetických polích

Fyzika ve vysokých tlacích
NFPL156 [3] Sechovský, Vladimír; Prchal, Jiří 2/0 Zk —
Tlak – důležitý parametr ve fyzice pevných látek Obecné trendy změn elektronové struktury pevných látek za VT Experimentální technika pro VT experimenty Tlaková výměnná media, měření tlaku Tlakem vyvolané strukturní fázové transformace Magnetické, transportní a magneto-transportní vlastnosti za VT Tlakové efekty v systémech se silně korelovanými elektrony Supravodivost v itinerantních feromagnetech indukovaná tlakem Kvantově kritické jevy za vysokých tlaků Nové materiály připravené za VT

Magnetismus v intermetalických systémech
NFPL075 [3] Sechovský, Vladimír — 2/0 Zk
Přednáška je zaměřena na magnetické jevy v reálných intermetalických materiálech, které je úzce spojeno s elektronovou strukturou, především charakterem d- a f-elektronů v neúplně zaplněných slupkách. Významná část je věnována magnetickým fázovým přechodům se zvláštním důrazem na metamagnetismus itinerantních elektronů a důsledky změn magnetického stavu pro ostatní elektronové vlastnosti. Navazuje na přednášku magnetické vlastnosti pevných látek (FPL122) a je určena pro 4. a 5. ročník MS, 1. a 2. ročník DS.

Oborový seminář II
NFPL802 [3] Sechovský, Vladimír; Schmoranzer, David; Shukurov, Andrey — 0/2 Z
Studenti si vybírají jeden ze seminářů podle svého zájmu, zaměření resp. tématu diplomové práce. Seminář strukturní analýzy, Seminář teorie kondenzovaného stavu, Seminář z fyziky nízkých teplot, Seminář fyziky kovů, Seminář z magnetismu, Seminář z fyziky polymerů, Studijní seminář plazmových polymerů

Seminář z magnetismu
NFPL118 [3] Sechovský, Vladimír opak » 0/2 Z «
Seminář je věnován aktuálním výsledkům výzkumu magnetických a dalších elektronových vlastností nových materiálu. Předpokladem pro zápočet je aktivní účast na semináři a přednesení vlastního příspěvku. Pro 3. až 5. roč. MS a 1. až 3. roč. DS.

Seminář z magnetismu II
NFPL119 [3] Sechovský, Vladimír opak — 0/2 Z **nevyučován**
Seminář je věnován aktuálním výsledkům výzkumu magnetických a dalších elektronových vlastností nových materiálů. Předpokladem pro zápočet je aktivní účast na semináři a přednesení vlastního příspěvku. Pro 3. až 5. roč. MS a 1. až 3. roč. DS.

Úvod do teoretické fyziky II
NAFY055 [6] Semerák, Oldřich; Žofka, Martin; Ledvinka, Tomáš — 2/2 Z, Zk
Vektorové identity a operátory. Křivočaré souřadnice. Maxwellovy rovnice, Lorentzova síla. Elektrostatika, magnetostatika, stacionární a kvazistacionární pole. Zákony zachování. Elektromagnetické vlny a záření. Relativistická formulace teorie elektromagnetického pole.

Experimentální metody fyziky materiálů II
NAFY022 [9] Skrbek, Ladislav; Janeček, Miloš; Valentová, Helena — 3/3 Z, Zk
Vybrané spektroskopické metody – dielektrická spektroskopie. Měření dielektrických, dynamických mechanických vlastností polymerního materiálu. Tenké vrstvy, příprava a specifické metody jejich charakterizace. Mechanické vlastnosti. Tahové zkoušky a akustická emise. Tepelné a magnetické vlastnosti Tepelná roztažnost a specifická tepla. Magnetizace. DSC, fázové přechody. Elektrické a fotoelektrické vlastnosti. Transportní jevy. Nízké teploty – metody získávání a měření. Vlastnosti kryogenních kapalin. Základy kryogenní techniky.

Fyzikální pohled na proudění kapalin a plynů
NAFY081 [3] Skrbek, Ladislav; Brechler, Josef; Fuka, Vladimír — 2/0 Zk
Přednáška a cvičení jsou určeny zejména pro posluchače studijních plánů Užitá meteorologie, Fyzika materiálů a Fyzika pro biomedicínu studijního oboru Aplikovaná fyzika. Cílem přednášky je seznámit studenty se zákonitostmi proudění ideálních a reálných tekutin, a to z fyzikálního pohledu, bez rozsáhlejšího použití matematického aparátu.

Rentgenová strukturní analýza a elektronová mikroskopie
NFPL025 [3] Smola, Bohumil; Kužel, Radomír 2/0 Zk —
Krystalografie. Symetrie vláknitých molekul a sférických virů. Studium struktury molekul a biologických objektů rtg difrakcí a elektronovou mikroskopií.
Neslučitelnost: NFPL012

Elektřina a magnetismus
NAFY002 [8] Sobotík, Pavel; Janeček, Miloš; Lang, Jan — 4/2 Z, Zk
Elektřina a magnetismus od Coulombova zákona k Maxwellovým rovnicím. Elektrostatika. Stacionární elektrické pole a elektrický proud. Lineárních stacionární obvody. Stacionární magnetické pole. Kvazistacionární elektrické a magnetické pole, elektrické obvody v kvazistacionárním přiblížení. Nestacionární elektromagnetické pole. Dielektrické a magnetické vlastnosti látek. Elektrické transportní jevy. Přednáška je doprovázena experimenty a příklady praktického využití fyzikálních jevů v současné technice a technologiích.

Kovové krystaly
NFPL127 [3] Svoboda, Pavel — 2/0 Zk
Metodika a technologie přípravy kovových krystalů. Identifikace a měření fyzikálních vlastností – makroskopické a mikroskopické metody. Vhodné pro 3. nebo 4. ročník FPL.

Moderní materiály s aplikačním potenciálem
NFPL159 [3] Svoboda, Pavel — 2/0 Zk
Krystalické, nanokrystalické, multivrstevnaté a kompozitní materiály. Příprava a vlastnosti. Makroskopické a mikroskopické parametry. Vhodné pro 2. nebo 3. ročník navazujícího studia.

Difrakce rentgenového záření dokonalými krystaly
NFPL038 [3] Šourek, Zbyněk 2/0 Zk —
Elektromagnetický základ dynamické teorie difrakce rtg záření, vlnové pole v ohraničeném krystalu, absorpce, tok energie, šíření polí v reálném krystalu jev anomální absorpce, rtg topografie a interferometrie, vícekrystalová uspořádání. Pro posluchače 4. a 5. ročníku FPL. Vhodné po přednášce FPL012 a FPL030.

Fyzikální metody a technika v biomedicíně I
NAFY034 [9] Štěpánková, Helena; Baumruk, Vladimír 4/2 Z, Zk —
Předmět seznámí posluchače s fyzikálními principy spektroskopických a zobrazovacích metod, diagnostických a léčebných přístrojů a zařízení. Spektroskopie a zobrazovací techniky využívající elmag. záření (gamma, rtg, optické, mikrovlnné, radiofrekvenční). Akustické přístroje. Lasery a jejich využití. Základy kryotechniky, kryosondy. Hypertermie aj.

Fyzikální metody a technika v biomedicíně II
NAFY035 [9] Štěpánková, Helena; Baumruk, Vladimír — 4/2 Z, Zk
Předmět seznámí posluchače s fyzikálními principy spektroskopických a zobrazovacích metod, diagnostických a léčebných přístrojů a zařízení. Spektroskopie a zobrazovací techniky využívající elmag. záření (gamma, rtg, optické, mikrovlnné, radiofrekvenční). Akustické přístroje. Lasery a jejich využití. Základy kryotechniky, kryosondy. hypertermie aj.

Experimentální metody pro optoelektroniku
NAFY029 [7] Trojánek, František; Belas, Eduard — 3/2 Z, Zk
Základní charakterizační metody používané v optice a optoelektronice. Na předmětu se podílí několik vyučujících. Praktické části bezprostředně navazují na jednotlivé přednášky a mají spíše demonstrační charakter.

Optika
NAFY010 [7] Trojánek, František; Franc, Jan; Němec, Petr 3/2 Z, Zk —
Základní kurz optiky, ve kterém je důraz kladen na získání znalostí potřebných pro praktické použití optiky v praxi. Osnova: elektromagnetické vlny a jejich charakteristiky, ohybové jevy, interference, geometrická optika, optické přístroje, šíření světla v anizotropních prostředích, vlnově korpuskulární dualismus, interakce elektromagnetického záření s hmotou, Fourierova optika, základy vláknové optiky, základy fotoniky.

Fyzika pevných látek II
NFPL147 [9] Turek, Ilja; Carva, Karel — 4/2 Z, Zk
Přednáška tvoří pokračování přednášky Fyzika pevných látek I (FPL143) se zaměřením na vybrané rovnovážné vlastnosti a kolektivní jevy, jako např. Mössbauerův jev, fázové přechody v Isingově modelu, magnony v Heisenbergově modelu, stínění a plazmony v elektronové kapalině. Přednáška zahrnuje též úvod do příslušných teoretických metod včetně základů teorie grup.

Metody statistické fyziky
NFPL088 [3] Turek, Ilja; Carva, Karel 2/1 Z, Zk —
Přednáška tvoří nadstavbu základního kursu statistické fyziky (OFY031) se zaměřením na vlastnosti kondenzovaného stavu. Po krátkém repetitoriu standardních partií následuje teorie vybraných rovnovážných vlastností (Isingův model, magnony, elektronová kapalina, Bose-Einsteinova kondenzace) včetně nástinu příslušných teoretických metod. V závěru je zmíněna Boltzmannova kinetická rovnice jakožto nástroj k popisu nerovnovážných vlastností. Přednáška je v anglickém jazyce. Pro posluchače DS.

Teorie pevných látek
NFPL026 [9] Turek, Ilja 4/2 Z, Zk — **nevyučován**
Základy kvantové teorie pevných látek se zaměřením na elektronovou strukturu a dynamiku elementárních excitací. Přednáška určená studentům orientovaným na fyziku kondenzovaných látek a materiálový výzkum. Témata: Geometrie, atomová struktura a kvantová chemie kondenzovaných soustav. Kvantový problém mnoha částic. Fonony a elektrony v periodických strukturách. Rozměrové vlivy, dimenze soustavy a vliv okrajových podmínek. Započtení interakcí metodou středního pole. Ab initio metody. Jellium, elektrony a plasmony. Bodové defekty, slitiny. Elektron-fononová interakce. Relaxace, lineární a nelineár

Praktické užití mikroskopie atomárních sil (AFM)
NFPL500 [2] Uhlířová, Klára; Shukurov, Andrey — 0/2 Z
Praktické úlohy mikroskopie atomárních sil (AFM) a odvozených technik. Základních principy funkce AFM mikroskopů. Studium širokého spektra materiálů a jejich fyzikálních vlastností: vodivostní AFM, studium magnetickýcyh domén (MFM), adhezních vlastností, apod. Diskuze zvolené metody a výběr hrotů pro daný problém. V hodné pro studenty magisterského studia většiny experimentálních oborů.

Seminář teorie kondenzovaného stavu [F]
NFPL062 [3] Velický, Bedřich; Turek, Ilja; Diviš, Martin opak » 0/2 Z «
Referáty pracovníku KFKL, KMF, KFNT, ÚTF a hostu z ruzných oblastí fyziky pevných a makromolekulárních látek. Pro 3., 4. a 5. roc. FKML, TF a zájemce.

Seminář teorie kondenzovaného stavu II
NFPL191 [3] Velický, Bedřich; Turek, Ilja; Diviš, Martin — 0/2 Z **nevyučován**
Referáty pracovníku KFKL, KMF, KFNT, ÚTF a hostu z ruzných oblastí fyziky pevných a makromolekulárních látek. Pro 3., 4. a 5. roc. FKML, TF a zájemce.

Fyzika magnetických látek
NFPL061 [3] Zajac, Štefan 2/0 Zk — **nevyučován**
Původ magnetického momentu. Magnetická susceptibilita látek. Diamagnetismus a paramagnetismus. Látky se spontánní magnetizací – feromagnetika, antiferomagnetika, ferimagnetika. Doménová struktura a magnetizační proces. Magnetické relaxační a rezonanční procesy.

Úvod do teorie pevných látek
NFPL064 [6] Zajac, Štefan — 4/0 Zk **nevyučován**
Druhy vazeb v pevných látkách. Symetrie krystalických pevných látek. Kmity krystalové mřížky a její tepelné vlastnosti. Pásová elektronová struktura krystalických látek. Základní elektrické, magnetické, optické a transportní vlastnosti pevných látek.

Vybrané partie z teorie pevných látek
NFPL065 [3] Zajac, Štefan 2/0 Zk — **nevyučován**
Kooperativní jevy v pevných látkách. Feromagnetismus v modelu lokalizovaných a itinerantních elektronů. Spin vlnová teorie. Různé druhy magnetického uspořádání v pevných látkách a jejich elementární excitace. Elektrodynamika kovů a polovodičů. Interakce elektronů s fonony. Mikroskopická teorie supravodivosti.

Analýza a interpretace meteorologických dat
NAFY046 [6] Žák, Michal — 2/2 Z, Zk
Obsah cvičení umožní posluchačům osvojit si základní dovednosti v analýze meteorologických dat a prostředcích jejich interpretace používaných v meteorologických službách.

Katedra fyziky materiálů

Elektronová mikroskopie
NFPL115 [3] Cieslar, Miroslav 2/0 Zk —
Kinematická a dynamická teorie difrakce rychlých elektronů, dynamická teorie vzniku kontrastu na poruchách v krystalech. Základy vysokorozlišovací transmisní elektronové mikroskopie (HRTEM) a difrakce elektronů ve sbíhavém svazku (CBED. Základy moderních analytických metod v TEM. Pro 4., 5. roč. a PGDS.

Fyzikální metalurgie hliníkových slitin pro tváření
NFPL130 [3] Cieslar, Miroslav; Dobroň, Patrik 2/0 Zk —
Složení Al slitin Mikrostruktura Al slitin Základní údaje o zpevnění tvářením, zotavení a rekrystalizaci Al slitin Metalurgie tepelného zpracování Základní údaje o korozi Al slitin Vlastnosti komerčních Al slitin pro tváření

Technologie a vlastnosti materiálů na bázi železa
NFPL304 [3] Dobroň, Patrik opak » 2/0 Zk «
Výroba železa a ocelí. Soustavy železa s uhlíkem: Fázový diagram Fe – Fe3C (Peritektická, eutektoidná, eutektická reakce). Vliv příměsových prvků v ocelích. Fázové proměny při tepelném zpracování (perlitická, bajnitická, martenzitická proměna). Technologie tepelného zpracování (žíhání, kalení, ...). Chemicko tepelné zpracování (cementování, nitridace, karbonitridace). Tepelně mechanické zpracování (TRIP ocele, Maraging). Klasifikace ocelí a litin. Mechanické zkoušky materiálů (statické, rázové, cyklické). Základy lomové mechaniky.

Linux ve fyzikální laboratoři
NFPL196 [3] Hájek, Michal opak » 1/1 Z, Zk «
Seznámení s linuxem Užitečné nástroje linuxu, Zpracování obsáhlých souborů dat Rozhraní GPIB Rozhraní RS-232 Real-time linux Paralelizace

Seminář o aktuálním dění ve fyzice materiálů
NFPL194 [3] Hájek, Michal 0/2 Z —
1. Diskuze nad aktualitami a zajímavostmi z fyziky materiálů. 2. Exkurze na zajímavých mimofakultních pracovištích. Doporučeno pro studenty 3. roč.

Praktické užití skenovací elektronové mikroskopie
NFPL307 [4] Harcuba, Petr; Stráská, Jitka opak » 0/3 Z «
Příprava vzorků pro elektronovou mikroskopii. Hlavní součásti skenovacího elektronového mikroskopu, principy jeho fungování. Základy ovládání elektronového mikroskopu. Zobrazování pomocí sekundárních elektronů. Zobrazování pomocí zpětně odražených elektronů. Chemická analýza pomocí EDX a WDX. Analýza krystalografické orientace a textury metodou EBSD. Další pokročilé techniky.

Experimentální cvičení II
NFPL045 [3] Havela, Ladislav; Málek, Přemysl 0/2 Z —
Metodická a demonstrační cvičení k exper. přednáškám z dielektrických, magnetických a termodynamických vlastností PL.

Akustika ve fyzice kondenzovaého stavu [F]
NFPL080 [6] Chmelík, František; Trojanová, Zuzanka; Dobroň, Patrik — 3/1 KZ
Šíření pružných vln v PL. Měření elastických konstant. Experimentální technika pro měření rychlosti a útlumu akustických vln. Anelastické relaxace v PL. Základy akustické emise. Akustická emise v kovových materiálech: Experimentální technika akustické emise. Technické aplikace akustické emise. Praktická měření: určení elastických modulů materiálů; měření teplotní závislosti vnitřního tlumení; monitorování plastické deformace slitin, fázových transformací, termálních napětí v kompozitech metodou akustické emise. Prokázání experimentálních dovedností je podmínkou udělení KZ.

Perspektivní materiály a jejich příprava
NFPL161 [3] Chmelík, František — 2/0 Zk
Tepelné a mechanické zpracování kovových materiálů. Úpravy povrchu. Materiály s jemnou strukturou. Keramické materiály, polymery, kompozity.

Technologie materiálů
NFPL137 [3] Chmelík, František; Málek, Přemysl — 2/0 Zk
Tepelné a mechanické zpracování kovových materiálů. Úpravy povrchů. Materiály s jemnou strukturou. Keramické materiály, polymery, kompozity, speciální materiály.

Termodynamika kondenzovaných soustav
NFPL800 [5] Chvosta, Petr; Slanina, František; Šíma, Vladimír 2/1 Z, Zk —
Rovnovážná termodynamika: lokální formy bilančních rovnic, zákonů zachování a termodynamických zákonů. Nerovnovážná termodynamika: obecný popis nerovnovážných procesů. Rovnovážná statistická fyzika: prohloubení Gibbsovy metody rovnovážných souborů (T—p soubor). Systémy neinteragujících částic, systémy s interakcí (neideální klasické a kvantové plyny, Isingův model), teorie fluktuací. Nerovnovážná statistická fyzika:

klasická a kvantová Liouvilleova rovnice, Boltzmannova kinetická rovnice. Teorie lineární odezvy. Fázová rovnováha, podmínky stability. Termodynamika roztoku.

Fyzika materiálů I

NFPL135 [4] Janeček, Miloš; Král, Robert 2/1 Z, Zk —

Krystalická mříž, bodové poruchy, zrna, subzrna a hranice zrn. Skluzové systémy. Dislokace v pevných látkách, energie a napěťové pole dislokací, pohyb a interakce dislokací, vrstevné chyby, zdroje dislokací. Plastická deformace monokrystalů, kritické skluzové napětí, křivka zpevnění, deformace kubických a hexagonálních materiálů, dvojčatění. Tepelně aktivovaná deformace, aktivační parametry a metody jejich stanovení. Mechanismy zpevnění kovů, dislokační zpevnění, Příměsové zpevnění. Precipitační zpevnění. Zpevnění polykrystalů a složených materiálů. Vysokoteplotní deformace.

Fyzika materiálů II

NFPL139 [4] Janeček, Miloš; Král, Robert — 2/1 Zk

Hranice zrn, struktura hranic, modely zpevnění hranicemi zrn. Statické zotavení bodových poruch a dislokační struktury, mechanismy odpevnění, statická rekrystalizace, sekundární rekrystalizace. Dynamické zotavení a rekrystalizace. Vysokoteplotní deformace, creep a strukturní superplasticita – mikromechanismy. Zpevnění po ozáření a radiační poškození. Únava a únavové porušení, únavové zkoušky, mechanismy šíření únavových trhlin, lom. Mechanismy chemické a elektrochemické koroze, termodynamika a kinetika koroze, imunita, aktivita, pasivita, korozní praskání. Tuhnutí a růst krystalů

Fyzikální metody studia nanostruktur

NFPL199 [3] Janeček, Miloš; Holý, Václav — 2/0 Zk

Struktura nízkodimenzionálních objektů – zobrazovací metody (TEM, LEEM, STM, AFM a jiné rastrovací metody) Struktura nízkodimenzionálních objektů – elektronová difrakce – RHEED, LEED, rtg rozptyl – maloúhlý rozptyl, rtg difrakce. Studium elektronových stavů – optická spektroskopie, elipsometrie, XPS, UPS, NMR, ARUPS Studium fononových stavů – nepružný neutronový rozptyl, Ramanův rozptyl Studium struktury a dynamiky v polymerech pomocí maloúhlového rozptylu neutronů a x-paprsků Chemická analýza – metody SIMS, ERDA, NRA, RBS, Augerova spektroskopie, EDAX, rtg. fluorescence.

Mechanické vlastnosti pevných látek

NFPL060 [3] Janeček, Miloš; Král, Robert — 2/0 Zk

Plastická deformace monokrystalů. Zpevnění monokrystalů. Tepelně aktivovaný proces. Vliv cizích atomů na zpevnění. Tečení. Plastická deformace polykrystalů. Lom.Pro 3. r. FPL (předpokladem je absolvování F049 a F342). Vylučuje se s předměty NFPL135, NFPL139 a NFPL120.

Seminář analytických metod v elektronové mikroskopii

NFPL054 [6] Janeček, Miloš; Smola, Bohumil » 0/4 Z «

Analýza jemné struktury difraktogramů, fázová analýza, analýza typu poruch mříže, analýza složení, určení tloušťky vzorku, základy zpracování a simulace obrazu, použití mikrodifrakce a difrakce ve sbíhavém svazku. Pro 4., 5. roč. a PGDS.

Elektronová mikroskopie s atomovým rozlišením
NFPL079 [3] Karlík, Miroslav 2/0 Zk —
Interakce elektronů s krystalem, výpočet vlnových funkcí – metoda multivrstev a Blochových vln, teorie zobrazení v elektronovém mikroskopu, přenosové funkce kontrastu, simulace a interpretace obrazu s atomovým rozlišením – program EMS, experimentální podmínky získání obrazu s atomovým rozlišením. Pro 4. a 5.r. a PGDS.

Fyzika II pro biochemii
NFPL303 [6] Král, Robert 3/1 Z, Zk —
Elektrostatika, elektrický proud, magnetické pole, elektromagnetické vlny, základní postuláty kvantové mechaniky, spektroskopie. Kurz je určen pro studenty oboru biochemie Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy. Nutným předpokladem je předchozí absolvování předmětu NFPL302.
Kapacita předmětu: 60 *Korekvizity:* NFPL302

Mechanické vlastnosti nekovových materiálů
NFPL051 [3] Král, Robert; Janeček, Miloš 2/0 Zk —
Deformace iontových krystalu: interakce dislokací s ionty s různou valencí, barevná centra, zvláštnosti příčného skluzu. Deformace materiálů s kovalentní vazbou. Deformace a elektrická vodivost. Deformace keramických materiálů. Deformace kompozitu s keramickou matricí. Deformace intermetalických sloučenin. Praktické uplatnění nekovových materiálů.

Moderní problémy fyziky materiálů
NFPL120 [3] Král, Robert; Stráský, Josef; Minárik, Peter 2/0 Zk —
Keramické a kovové pevné pěny. Příprava a fyzikální vlastnosti nanomateriálů. Biomateriály na bázi slitin lehkých kovů. Fyzikální podstata, technologie a vlastnosti superslitin. Prášková metalurgie, mechanické legování. Materiály připravené rychlým chlazením. Amorfní materiály, kovová skla.

Tepelně aktivované procesy
NFPL094 [3] Král, Robert 2/0 Zk —
Zotavování bodových poruch, zotavování dislokační substruktury, rekrystalizace. Dynamické zotavení a dynamická rekrystalizace. Zpevnění po ozáření vysokoenergetickými částicemi. Superplasticita. Vysokoteplotní creep (předpokladem je absolvování F342). Vylučuje se s předměty NFPL135, NFPL139 a NFPL140.

Tepelně aktivované procesy v materiálech
NFPL160 [3] Král, Robert 2/0 Zk —
Zpevnění a odpevnění, zotavení, šplhání, creep, superplasticita, radiační poškození. Vylučuje se s předměty NFPL135, NFPL139 a NFPL140.

Intermetalické sloučeniny
NFPL046 [3] Kratochvíl, Petr — 2/0 Z **nevyučován**
Přednáška je určena pro 4. a 5. roč. a pro PG studium "Fyzika kondenzovaných látek a materiálový výzkum. Bude věnována zejména stabilitě fází, struktuře a mechanickým vlastnostem uspořádaných tuhých roztoků.

Struktura materiálů

NFPL133 [4] Kužel, Radomír; Janeček, Miloš; Mathis, Kristián 3/0 Zk —

Principy TEM. Kinematická teorie difrakce elektronů. Kontrast na poruchách krystalové mříže. SEM, topografický a kompoziční kontrast. Analytické metody v SEM – EDX, WDX, EELS. EBSD – princip, stanovení orientace, krystalové struktury, separace fází, specifika pro UFG materiály. Neutronová difrakce, základní principy, magnetický rozptyl. Kinematická teorie rozptylu rtg záření na reálných krystalech. Zbytková napětí a textury. Analýza profilů rtg difrakčních linií, velikost krystalitů, mikronapětí, hustoat dislokací a a vrstevných chyb. Studium difuzního rozptylu.

Nové materiály a technologie

NFPL053 [3] Lukáč, Pavel » 2/0 Zk «

Mechanické a fyzikální vlastnosti mikrokrystalických a nanokrystalických materiálů. Keramické metariály. Intermetalické sloučeniny. Superplastické tváření. Kompozity. Pro 4., 5.r. FPL a PGDS.

Fyzika I pro biochemii

NFPL302 [4] Málek, Přemysl — 2/2 Z, Zk

Základní principy klasické mechaniky, elasticita, statické a dynamické chování kapalin, kmity a vlny, molekulární fyzika a termika Kurz je určen pro studenty oboru biochemie Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy.

Kapacita předmětu: 60 *Korekvizity:* MS710P03A

Seminář katedry fyziky kovů

NFPL083 [3] Málek, Přemysl; Trojanová, Zuzanka opak » 0/2 Z «

Seminář zaměřený na aktuální problémy fyziky pevných látek za aktivní účasti pracovníků katedry, doktorandů, diplomantů a zvaných specialistů. Určeno pro 4., 5. roč. FPL.

Speciální praktikum fyziky materiálů

NFPL136 [4] Málek, Přemysl; Janeček, Miloš; Minárik, Peter — 0/3 Z

Vybrané laboratorní úlohy fyziky materiálů.

Fyzika materiálů III

NFPL140 [3] Mathis, Kristián; Málek, Přemysl; Král, Robert » 2/0 Zk «

Nanokrystalické a ultrajemnozrnné materiály. Intermetalika. Keramiky. Kompozity. Materiály s tvarovou pamětí. 1. Nanokrystalické a ultrajemnozrnné materiály – Příprava, struktura, fyzikální vlastnosti a plastická deformace. 2. Intermetalika – typy, struktura, fázový přechod uspořádání – neuspořádání, mechanické vlastnosti. 3. Keramiky – Bodové poruchy a dislokace. Difuze a mechanické vlastnosti.. 4. Kompozity s polymerní, keramickou a kovovou matricí. Rozhraní mezi matricí a zpevňující fází. Mechanické vlastnosti. 5. Materiály s tvarovou pamětí – Struktura, Pseudoelasticita, Plasticita.

Teorie poruch krystalu

NFPL198 [3] Mathis, Kristián — 2/0 Zk

Základní rovnice mechaniky kontinua, Lineární teorie elasticity, Reologie, Teorie plasticity. Osnova 1. Bodové poruchy. Vakance. Termodynamika vakancí. 2. Dislokace. Model kontinua dislokací. 3. Vlastnosti rovných dislokací. Interakce dislokací. 4. Kvantitativní vlastnosti dislokací. Energie dislokačních smyček. 5. Tepelně aktivovaný pohyb dislokací

Základy mechaniky kontinua a teorie dislokací
NFPL197 [3] Mathis, Kristián — 2/0 Zk

Základní rovnice mechaniky kontinua, Lineární teorie elasticity, Reologie, Teorie plasticity.

Osnova 1. Matematické základy teorie kontinua 2. Geometrická charakterizace deformace – tenzor dilatace, Cauchyho deformační tenzor 3. Dynamická charakterizace deformace – tenzor napětí, rovnice rovnováhy, hraniční podmínky 4. Deformační energie elastického tělesa 5. Všeobecný Hookův zákon, vlastnosti elastických konstant 6. Pohybové rovnice elastického kontinua 7. Reologie – Mechanické modely anelastických těles 8. Matematický model plasticity

Úvod do laboratorních metod fyziky materiálů
NFPL078 [4] Minárik, Peter; Janeček, Miloš opak » 0/3 Z «

Základní experimentální práce a metody na Katedře fyziky materiálů. Po absolvování bude student ovládat základní způsoby přípravy vzorků a základní experimentální metody. Sylabus: Práce s chemikáliemi a hořlavinami, BOZP Základní práce v chemické laboratoři Příprava vzorků Tepelné zpracování materiálů, měření teploty Metalografie Měření mikrotvrdosti

Intermetalické sloučeniny
NFPL200 [3] — 2/0 Zk **nevyučován**
Paidar, Václav; Cieslar, Miroslav; Šíma, Vladimír

Poruchy krystalů [F]
NFPL081 [3] Paidar, Václav 2/0 Zk — **nevyučován**

Teorie rozlehlých poruch krystalů a jejich vliv zejména na mechanické vlastnosti kovů a slitin. Systémy dislokací, superdislokace v nadmřížkách, atomární popis dislokačních jader. Mezikrystalová rozhraní, bikrystalografie, struktury hranic zrn a jejich fázové transformace, interakce dislokací s rozhraními, napětí kompatibility. Pro 4. a 5. roč., PGDS.

Praktické užití transmisní elektronové mikroskopie
NFPL074 [4] Pešička, Josef; Janeček, Miloš opak » 0/3 Z «

Speciální seminář pro 4.roč. Absolvování semináře je podmínkou pro užívání elektronového mikroskopu Jeol 2000 FX v rámci diplomové práce. Příprava folií, manipulace s mikroskopem, pozorování struktur, použití obrazové analýzy při zpracování snímků. Výuka bude přizpůsobena konkrétnímu využití mikroskopie v dané diplomové práci (předpokladem je absolvování FPL115).

Slitiny lehkých kovů
NFPL306 [3] Stráský, Josef; Stráská, Jitka; Minárik, Peter opak » 2/0 Zk «

Tento předmět se zabývá fyzikou slitin hořčíku a titanu. – výroba čistých kovů a slitin – fyzikální a mechanické vlastnosti nejvýznamnějších slitin – fázové transformace, mechanismy zpevnění v Mg a Ti slitinách – ultra-jemnozrnné slitiny – experimentální studium – praktické využití

Kinetika fázových transformací
NFPL055 [3] Šíma, Vladimír; Cieslar, Miroslav — 2/0 Zk

Formální teorie kinetiky fázových transformací. Kinetika chemických reakcí. Intersticiální difúze, substituční difúze, Darkenovy rovnice, Kirkendallův jev. Tuhnutí kovů a slitin. Difúzní transformace v PL, TTT a CCT diagramy. Bezdifúzní transformace v PL. (předpokladem je absolvování NFPL134).

Magnetismus materiálů
NFPL305 [3] Šíma, Vladimír — 2/0 Zk
Vznik a charakter magnetického momentu (klasický vs kvantový přístup, volný iont, pevná látka). Diamagnetismus a paramagnetismus. Interakce v magnetických systémech. Magnetické uspořádání, magnetické struktury. Magnetokrystalová anizotropie. Magnetizační procesy ve feromagnetických látkách, demagnetizační pole, permanentní magnety.

Oborový seminář
NFPL131 [3] Šíma, Vladimír » 0/2 Z «
Posluchači budou v zásadě navštěvovat seminář na pracovišti, na kterém zpracovávají diplomovou práci. Budou však mít možnost navštěvovat semináře na všech zúčastněných pracovištích, tématicky zaměřené na problematiky všech studijních bloků.. Tato účast bude uznávána pro udělení zápočtu. Centrální informaci o programech všech seminářů (v elektronické formě) i evidenci účasti posluchačů bude zajišťovat garantující pracoviště.

Permanentní magnety
NFPL068 [2] Šíma, Vladimír » 1/0 Zk «
Teorie hysterézní smyčky. Demagnetizační pole. Přehled moderních materiálů a technologií. Technické aplikace a základy designu permanentních magnetů.

Teorie kondenzovaných látek
NFPL132 [6] Šíma, Vladimír; Diviš, Martin 3/1 Z, Zk —
Kvantový popis krystalu. Fyzikální vlastnosti mřížky. Pásový model pevných látek. Vliv vnějších polí. Optické a transportní vlastnosti.

Termodynamika materiálů
NFPL134 [3] Šíma, Vladimír; Cieslar, Miroslav » 2/0 Zk «
Fázová rovnováha. Podmínky stability dvou- a vícesložkových systémů. Fázové diagramy a jejich výpočet (model párových vazeb). Fázové transformace. Struktura slitin.

Termodynamika vícesložkových systémů
NFPL110 [3] Šíma, Vladimír; Cieslar, Miroslav 2/0 Zk — **nevyučován**
Termodynamická rovnováha. Podmínka stability dvou a vícesložkových systémů. Statistické modely s použitím interakce nejbližších sousedů. Rovnovážný stavový diagram. Fázové transformace.

Dislokace v pevných látkách
NFPL049 [3] Trojanová, Zuzanka » 2/0 Zk «
Vztah mezi dislokacemi a fonony. Elektrony a dislokace v iontových krystalech, kovech a polovodičích, magnetické vlastnosti a dislokace. Dislokace a disklinace. Určeno pro 4., 5.r.FPL a PGDS (předpokladem je absolvování F049).

Experimentální metody ve fyzice kovů
NFPL058 [3] Trojanová, Zuzanka 1/1 KZ — **nevyučován**
Studium plastické deformace monokrystalů. Plastická deformace polykrystalů. Studium únavy a lomu. Tepelně aktivované děje. Určeno pro 4., 5. roč. a PGDS (předpokladem je absolvování F342).

Fyzika kovů
NFPL112 [3] Trojanová, Zuzanka » 0/2 Z «
Plastická deformace za velmi nízkých teplot, kvantově mechanické jevy. Plastická deformace supravodičů. Teorie skluzu v kubických prostorově centrovaných kovech. Tečení. Zpevnění a odpevnění v polykrystalech. Plastická deformace vícesložkových systémů. Únava kovů. Výběrová přednáška pro 4. roč. FPL, PGDS (předpokladem je absolvování F342).

Fyzikální akustika
NFPL059 [3] Trojanová, Zuzanka » 1/1 KZ «
Šíření pružných vln v pevných látkách. Anelasticita. Anelastická relaxace v pevných látkách. Akustická emise. Pro 4., 5. ročník a PGDS (předpokladem je absolvování F342 a F049).

Moderní experimentální metody fyziky materiálů
NFPL138 [5] Trojanová, Zuzanka 3/0 Zk — **nevyučován**
Metody studia mikrostruktury, mechanických a fyzikálních vlastností materiálů: mikroskopické a difrakční metody, pozitronová anihilace, vnitřní tření, akustická emise, resistometrie, termická analýza, dilatometrie, tepelná vodivost, Mössbauerova spektroskopie, magnetické metody, mechanické zkoušky.

Poruchy krystalové mříže
NFPL067 [2] Trojanová, Zuzanka — 0/1 Z
Bodové poruchy v kovech, iontových krystalech a polovodičích. Rovnovážné a nerovnovážné koncentrace. Dislokace. Vrstevné chyby. Neúplné dislokace. Koherentní a nekoherentní precipitáty. Určeno pro 3., 4. roč. a PGDS předpokladem je absolvování F049). Vylučuje se s předměty NFPL135 a NFPL139.

Seminář fyziky materiálů
NFPL113 [3] Trojanová, Zuzanka; Málek, Přemysl opak » 0/2 Z «
Probírají se aktuální otázky v širokém rozsahu za účasti studentů, doktorandů, vědeckých pracovníků a učitelů. Účastní se i mimofakultní pracovníci a návštěvníci ze zahraničí. Pro 4. a 5. roč. FPL.

Speciální seminář fyziky kovů
NFPL056 [3] Trojanová, Zuzanka opak » 0/2 Z «
Výběrový seminář pro diplomanty FPL.

Katedra fyziky nízkých teplot

Statistické metody zpracování experimentálních dat
NMAF017 [3] Bečvář, František; Čížek, Jakub 2/0 Zk —
Základní pojmy pravděpodobnosti – náhodné veličiny, jejich rozdělení, momenty. Odhad parametrů metodami maximální věrohodnosti a nejmenších čtverců. Testování hypotéz. Zpracování experimentálních dat – analýza regrese, interpolace a extrapolace dat, redukce dat, rozklad spekter.

Anihilace pozitronů v pevných látkách
NFPL103 [3] Čížek, Jakub 2/0 Zk —
Elementární principy pozitronové anihilační spektroskopie (PAS). Přehled subatomové fyziky a jaderných experimentálnich metod nezbytných pro PAS. Pozitrony a pozitronium v kondenzovaných soustavách. Základní experimentálni techniky PAS: spektrometrie dob života pozitronu, měřeni Dopplerova posuvu, úhlové korelace anihilačnich fotonů. Využití PAS ke studiu elektronové struktury, poruch mříže a volného objemu. Hlavní oblasti aplikace PAS: kovy, polovodiče, polymery. Vhodné pro studenty 3. az 5. roč. fyzika, učitelstvi i pro PGDS se zájmem o všeobecný přehled o PAS.

Vybrané partie z pozitronové anihilační spektroskopie
NFPL128 [3] Čížek, Jakub » 1/1 Z, Zk «
Základy positronové anihilačni spektroskopie (PAS). Pokročilé experimentálni techniky PAS: svazky pozitronů s variabilni energii, pozitronový mikroskop, spektroskopie Augerovych elektronů indukovaných anihilací elektron-pozitronových párů, difrakce pomalých pozitronů. Studentům bude dána možnost práce s programy – simulátory reálných experimentů PAS. Určeno pro DS k získáni hlubších znalostí o PAS v návaznosti na FPL103 (absolvováni FPL103 však není nezbytné).

Experimentální metody fyziky kondenzovaných soustav II
NFPL167 [4] Englich, Jiří — 3/0 Zk **nevyučován**
Principy základních spektroskopických metod studia krystalové a elektronové struktury kondenzovaných látek. Moessbauerova spektroskopie; metody roentgenovské, optické a IR spektroskopie. Přednáška je vedena v návaznosti na předmět Úvod do fyziky kondenzovaných soustav.

Radiofrekvenční spektroskopie pevných látek
NFPL092 [3] Chlan, Vojtěch — 2/0 Zk
Úvodní kurs spektroskopie pevných látek v radiofrekvenčním pásmu, metody NMR, NQR, EPR, ESR, vhodné pro 3. – 5. roč.

Simulace NMR spekter
NFPL201 [3] Chlan, Vojtěch; Srb, Pavel » 1/1 Z, Zk «
Přehled metod simulace NMR spekter a experimentů. Software pro predikci chemických posunů různých funkčních skupin, aplikace na spektra malých organických molekul v kapalině. Metody pro simulaci spekter makromolekul. Ab initio metody pro určování hyperjemných parametrů v magnetických materiálech; simulace a interpretace jejich spekter. Výpočet EFG v pevných látkách. V rámci cvičení budou demonstrovány praktické aplikace probíraných metod. Pro 4-5. ročník a PGS – FKML, BCHF Předpoklady: Základní přednáška o NMR spektroskopii (BCM084, FPL091, FPL092) a o kvantové mechanice (FPL010, JSF061, O

Makroskopické kvantové jevy I
NFPL171 [3] Janů, Zdeněk; Skrbek, Ladislav 2/0 Zk —
Obecný úvod do supravodivosti a supratekutosti, fenomenologické teorie supravodivost, BCS teorie supravodivosti, experimentální důkazy platnosti BCS teorie, Ginzburgova-Landauova teorie supravodivosti, supravodiče I. a II. druhu, kvantování magnetického toku a vlastnosti vírů, slabá supravodivost -Josephsonovy jevy, použití Josephsonových přechodů, skvidy, vysokoteplotní supravodivost.

Makroskopické kvantové jevy II

NFPL172 [3] Janů, Zdeněk; Skrbek, Ladislav — 2/0 Zk

Fázové diagramy a základní vlastnosti 4He a 3He. Supratekuté He II – dvoukapalinový model, kolektivní módy – zvuky, fontánový jev, supratekutý film, energetické spektrum, makroskopická vlnová funkce, kvantováni cirkulace – kvantované víry, základy supratekuté hydrodynamiky, supratekutá turbulence. Supratekuté 3He -základní představy zobecněné teorie BCS, parametr uspořádání pro fáze A, B, A1, textury a orientující síly, JMR, phase-slips a Josephsonův jev v 3He, rotující 3He- spojité a singulární víry. BEC -vodík, alkalické kovy, přehled provedených experimentů, princip laserového chlazení, BEC a supratekutost.

Supravodivost

NFPL177 [5] Janů, Zdeněk 2/1 Z, Zk —

Fenomenologie, Ginzburgova-Landauova a BCS teorie, Josephsonovy jevy, vysokoteplotní supravodivost, aplikace.

Elektronový transport v kvantových systémech

NFPL173 [4] Jungwirth, Tomáš; Výborný, Karel — 3/0 Zk

Úvod do fyziky elektronových stavů a transportu v moderních polovodičových systémech, heterostrukturách a kvantových strukturách. Přednáaka zahrnuje následující témata: shrnutí elektronové struktury polovodičů a polovodičových heterostruktur, vodivost a transmisní koeficienty, lokalizace, univerzální fluktuace vodivosti, Aharonov-Bohmův jev, Hallovy jevy, resonanční tunelování a elektronový turniket, spinově závislý transport a spinotronika.

Aktuální problémy fyziky nízkých teplot

NFPL180 [3] Kohout, Jaroslav; Skrbek, Ladislav — 0/2 Z

Seminář probíhající v týdenním soustředění. Program je věnován úvodu do problematiky fyziky nízkých teplot, hyperjemných interakcí a jadermých metod studia kondenzovaných látek pro začátečníky a aktuálním řešeným otázkám těchto oborů.

Jaderné metody ve fyzice pevných látek

NFPL190 [3] Kohout, Jaroslav; Čížek, Jakub — 2/0 Zk

V přednášce jsou probírány základy moderních metod studia mikrostuktury kondenzovaných soustav, založených na využití subatomových částic jako sond nebo na aplikacích experimentálních technik jaderné fyziky: mössbauerovská spektroskopie, jaderná orientace, porušené úhlové korelace, spinová rotace mionů, rozptyl neutronů, pozitronová anihilační spektroskopie, aplikace iontových svazků, jaderná magnetická resonance. Určeno pro PGDS.

Pokročilé partie z Mössbauerovy spektroskopie

NFPL209 [3] Kohout, Jaroslav; Závěta, Karel — 2/0 Zk

Přednáška navazuje na Úvodní kurs Moessbauerovy spektroskopie NFPL096 a rozšiřuje ji o některé pokročilé partie zejména využití synchrotronového záření. Vhodné zejména pro 4. a 5. ročník studentů oboru Fyzika kondenzovaných soustav a materiálů (FKSM) a doktorského studia.

Úvod do fyziky vysokoteplotních supravodičů
NFPL101 [3] Koláček, Jan 2/0 Zk —
Fyzikální vlastnosti vysokoteplotních supravodičů, teoretické modely (BCC, non BCC), supravodivé materiály, magnetické víry, současné aplikace supravodivosti, vhodné pro 4. a 5.r. FPL.

Hyperjemné interakce a jaderný magnetismus
NFPL169 [3] Kuriplach, Jan; Čížek, Jakub — 2/0 Zk
Jaderné magnetické a kvadrupólové momenty, původ elektrického a magnetického pole na jádrech atomů v kondenzovaných látkách (KL), hyperjemné štěpení hladin a jeho využití ke studiu KL (jaderná magnetická rezonance, Moessbauerův jev). Spontánní uspořádání jaderných momentů, van vleckovské systémy, jaderná adiabatická demagnetizace, 'záporné' teploty.

Vybrané kapitoly z kvantové fyziky pevných látek
NFPL206 [7] Kuriplach, Jan — 3/2 Z, Zk
Pásová teorie pevných látek (PL), teorie funkcionálu hustoty, aproximace lokální hustoty a její gradientní korekce. Symetrie v PL a teorie grup. Praktické metody výpočtu elektronové struktury a základy teorie stavů pozitronů v PL. Magnetické a dielektrické vlastnosti PL, teorie lineární odezvy. Hyperjemné interakce jader jako lokální sonda elektronové struktury. Defekty v PL: bodové, lineární a plošné.

Visualization of classical and quantum flows
NFPL205 [3] La Mantia, Marco — 2/0 Zk
Vizualizace proudění je cenný experimentální nástroj ke studiu mechaniky tekutin. V přednášce budou probírány příslušné techniky vizualizace se zvláštním zřetelem na analýzu kvantového proudění. Přednáška je vhodná pro studenty, kteří jsou seznámeni s mechnikou tekutin, např. v přednášce NFPL174 Základy mechaniky tekutin a turbulence.

Moderní problémy NMR spektroskopie
NFPL183 [3] Lang, Jan 0/2 Z —
Týdenní seminář. Úvod do teorie nukleární magnetické rezonance (NMR) pro začátečníky následovaný přednáškami o aplikacích NMR v různých oborech od fyziky, přes chemii, strukturní biologie až po medicínu. Přednášejí specialisté z MFF a PřF UK a pozvaní hosté. Vhodné pro všechny ročníky bakalářského, magisterského a doktorského studia. Seminář může usnadnit výběr bakalářské a diplomové práce, které tématicky souvisejí s magnatickou rezonancí. Součástí akce jsou i neformální konzultace s přednášejícími. Bližší informace: http://nmr.mff.cuni.cz/?page=news&idn=13

Pokročilá NMR spektroskopie vysokého rozlišení
NFPL185 [5] Lang, Jan 2/1 Z, Zk —
Semikvantový popis nukleární magnetické rezonance (NMR), populace, koherence, spinové produktové operátory, pulzní sekvence, cyklování fází, výběr koherencí, gradientní pulzy, spinová relaxace, Redfieldova teorie, relaxační mechanismy, autorelaxace, křížová relaxace, kros-korelovaná relaxace. Pro 4-5. ročník a PGS – FKML, BCHF Předpoklady: Základní přednáška o NMR spektroskopii (BCM084, FPL091, FPL092) a o kvantové mechanice (FPL010, JSF061, OFY045)

Seminář spektroskopie NMR vysokého rozlišení
NFPL186 [3] Lang, Jan; Hanyková, Lenka opak » 0/2 Z «
Seminář pro posluchače zaměřené na studium struktury látek metodami jaderné magnetické rezonance vysokého rozlišení. Přednášky o aktuálně řešených projektech a souvisejících otázkách. Vhodné pro 3.-5. ročník fyzikálních oborů a doktorandy.

Elektronová struktura ultratenkých magnetických vrstev
NFPL102 [3] Novák, Pavel 2/0 Zk —
Elektronová struktura pevných látek, metody výpočtu. Elektronová struktura tenkých vrstev. Nové metody ve výpočtech elektronové struktury s ohledem na magnetické systémy. Vhodné pro 4. a 5. roč.

Experimentální metody fyziky kondenzovaných soustav I
NFPL166 [4] Rotter, Miloš; Šíma, Vladimír; Prokeš, Karel 3/0 Zk — **nevyučován**
Principy základních experimentálních metod zaměřených na studium struktury, mechanických, dielektrických a magnetických vlastností kondenzovaných soustav a na elektrické trensportní jevy. Základní metody získávání a měření nízkých teplot. Přednáška je vedena v návaznosti na předmět Úvod do fyziky kondenzovaných soustav.

Fyzika a technika nízkých teplot
NFPL168 [3] Rotter, Miloš; Skrbek, Ladislav 2/0 Zk —
Základní vlastnosti kryokapalin, Jouleův-Thompsonův jev, princip zkapalňovače helia, mechanické a elektrické vlastnosti materiálů při nízkých teplotách, lázňový a průtokový kryostat, supravodivé magnety, směsi 3He -4He, rozpouštěcí refrigerátor, adiabatická demagnetizace paramagnetických solí, jaderná demagnetizace, Pomerančukův jev, chladicí metody založené na transportních jevech v pevných látkách, nízkoteplotní termometrie, Kapicův odpor, nízkoteplotní relaxační procesy.

Konstrukce a provoz kryogenních zařízení
NHIF136 [3] Rotter, Miloš 1/1 Z, Zk —
Praktické otázky kryotechniky, určeno pro zkrácené studium vakuové a kryogenní techniky.

Seminář z fyziky nízkých teplot
NFPL098 [3] Rotter, Miloš; Schmoranzer, David opak » 0/2 Z «
Na programu semináře jsou aktuální problémy z oblasti fyziky nízkých teplot a hyperjemných interakcí, program je pro každý semestr inovován a zveřejněn, vhodné pro 4. a 5.r. FPL. Výběrový seminář.

Základy kryotechniky
NFPL095 [3] Rotter, Miloš; Schmoranzer, David 2/0 Zk —
Výběrová přednáška navazuje na úvodní kurs Fyzika nízkých teplot, je zaměřena na otázky techniky a technologie nízkoteplotního experimentu, je vhodná pro 4.-5.r. FPL.

Jaderně spektroskopické metody studia hyperjemných interakcí
NFPL097 [3] Sedlák, Bedřich; Čížek, Jakub — 1/1 Z, Zk
Základní informace o hyperjemné interakci. Metody jaderné orientace a úhlových korelací jaderného záření. Jejich použití v jaderné fyzice a fyzice pevných látek. Srovnání s ostatními metodami studia hyperjemných interakcí. Vhodné pro 4.-5.r. fyzika, učitelství i PGDS.

LabView pro pokročilé

NFPL208 [3] Schmoranzer, David — 0/2 Z

Tento předmět je určen absolventům Programování v LabVIEW pro fyziky (NFPL202) a dalším zájemcům, kteří již mají jisté zkušenosti s programováním v LabVIEW. Předmět bude probíhat formou ukázek a cvičení, jejichž náplň představuje vybraná pokročilá témata související např. s architekturami středních a větších SW projektů, psaním vlastních driverů pro měřící přístroje, programováním Real-Time systémů a FPGA (programovatelná pole hradel). Součástí cvičení bude rozsáhlejší zápočtový projekt řešený v týmech.

Programování v LabView pro fyziky

NFPL202 [5] Schmoranzer, David 2/1 Z, Zk —

Přednáška seznámí studenty libovolného studijního oboru se základy programování v rozšířeném grafickém vývojovém prostředí LabView často používaném k řízení experimentu ve fyzikálních i jiných laboratořích. Výklad bude veden s důrazem na praktickou stránku věci a zaměřen na typické potřeby experimentátora, tedy automatizovanou obsluhu měřících přístrojů, čtení dat a jejich zpracování. Nedílnou součástí přednášky jsou i praktická cvičení studentů u počítače a jejich práce na vybraných úlohách. Doporučeno pro studenty experimentálních oborů fyziky. Rozsáhlejší zkušenosti s programováním nejsou

Supratekutost a Boseova-Einsteinova kondenzace

NFPL178 [5] Skrbek, Ladislav — 2/1 Z, Zk

Fázové diagramy, vlastnosti 4He a 3He. Supratekuté He II – dvoukapalinový model, kolektivní módy – zvuky, fontánový jev, supratekutý film, energetické spektrum, makroskopická vlnová funkce, kvantováni cirkulace, základy supratekuté hydrodynamiky, supratekutá turbulence. Supratekuté 3He -základní představy zobecněné teorie BCS, parametr uspořádání pro fáze A, B, A1, textury a orientující síly, JMR, rotující 3He- spojité a singulární víry. BEC -vodík, alkalické kovy, přehled provedených experimentů. Pro DS.

Supratekutost a kvantová turbulence

NFPL203 [3] Skrbek, Ladislav; La Mantia, Marco opak » 0/2 Z «

Vybrané partie fyziky nízkých teplot

NFPL195 [3] Skrbek, Ladislav — 2/0 Zk

Teplotní stupnice; ideální Fermiho a Boseův plyn; měrná tepla, tepelná a elektrická vodivost pevných látek, kapalin a plynů při nízkých teplotách; supravodivost, teorie BCS, slabá a vysokoteplotní supravodivost; kvantové kapaliny, supratekutost a BEC; jaderný magnetismus. Pro doktorandské studium.

Základy mechaniky tekutin a turbulence

NFPL174 [3] Skrbek, Ladislav; Schmoranzer, David 2/0 Zk —

Ideální kapalina- Eulerova rovnice, Kelvinův teorém, Bernoulliova rovnice. Viskózní kapalina – Navierova-Stokesova rovnice, Reynoldsovo číslo, laminární proudění – příklady, stabilita laminárního proudění, hraniční vrstva. Turbulence – základní představy (korelační funkce, Taylorova hypotéza, energetické spectrum), supratekutá turbulence. Přenos tepla v kapalině, Rayleighova – Benárdova konvekce. Experimentální technika – anemometry, PIV (particle image velocimetry) LDV (laser Doppler velocimetry).

Jaderná magnetická rezonance biomolekul a makromolekulár. systémů
NBCM201 [3] Štěpánková, Helena 2/0 Zk — **nevyučován**
Metodika jedno-, dvou- a třídimenzionální spektroskopie NMR. Strategie interpretace spekter (proteiny, nukleové kyseliny, sacharidy, polymery). Určování struktury, sledování chemické výměny, interakce s ligandy.

Jaderné metody studia magnetických systémů
NFPL129 [3] Štěpánková, Helena; Englich, Jiří 2/0 Zk —
Studium krystalové, magnetické a elektronové struktury magnetických látek jadernými metodami. Jaderná magnetická rezonance, jaderná kvadrupólová rezonance, Moessbauerova spektroskopie, jaderná orientace, porušené úhlové distribuce a korelace, mionová spinová rotace.

Kvantový popis NMR
NFPL179 [5] Štěpánková, Helena; Chlan, Vojtěch » 2/1 Z, Zk «
Elementární i pokročilé kvantově mechanické přístupy užívané k popisu jaderné magnetické rezonance a relaxace. Pro 3. – 5. ročník fyzikálních oborů a doktorandy.

NMR v magneticky uspořádaných látkách
NFPL175 [3] Štěpánková, Helena; Englich, Jiří 1/1 Z, Zk —
Aplikace metody jaderné magnetické rezonance ve fero-, feri- a antiferomagnetických systémech. Excitace signálu a detekce extrémně širokých spekter. Možnosti využití pro studium krystalové, elektronové a magnetické struktury.

NMR vysokého rozlišení
NFPL091 [4] Štěpánková, Helena » 3/0 Zk «
Spektroskopie NMR vysokého rozlišení v kondenzované fázi. Experimentální metodiky v kapalinách a v pevné fázi. Využití pro studium struktury a dynamických vlastností měřených systémů. Vícedimensionální spektroskopie NMR. Vhodné pro 4.-5.r. fyziky pevných látek, biofyziky, chemické fyziky, fyziky polymerů.

Proseminář fyziky kondenzovaných soustav [F]
NFPL192 [3] Štěpánková, Helena; Krakovský, Ivan; Kouřil, Karel — 0/2 Z
Cílem proseminář je doplnit přednášku FPL150 „Úvod do fyziky kondenzovaných soustav“ podrobnějším rozborem vybraných témat a jednoduchými řešenými problémy a úlohami, které budou studenti řešit samostatně.

Semestrální práce
NFPL165 [3] Štěpánková, Helena 0/2 Z — **nevyučován**
Samostatné a komplexní využití experimentálních metod při studiu zadaného problému. Povinností studenta je absolvovat téma (nesouvisející bezprostředně s problematikou diplomové práce) za semestr a o výsledku předložit protokol.

Seminář radiofrekvenční spektroskopie kondenzovaných látek
NFPL184 [3] Štěpánková, Helena; Pfeffer, Miloš; Chlan, Vojtěch opak » 0/2 Z «
Seminář věnovaný aktuálním fyzikálním a technickým otázkám studia kondenzovaných látek hyperjemnými metodami, zejména radiofrekvenční spektroskopií. Vhodné pro studenty zaměřené na tyto metody z 3.- 5. ročníku fyzikálních oborů a doktorandy.

Vybrané kapitoly z teorie a metodiky magnetické rezonance
NFPL093 [3] Štěpánková, Helena; Chlan, Vojtěch 2/0 Zk —
Vybrané partie spektroskopie NMR a NQR v pevných látkách. Pulsní technika NMR. Užití metodiky NMR ke studiu defektů, krystalové, elektronové a magnetické struktury pevných látek. Pro DS.

NMR interakce a teorie relaxací
NFPL193 [5] Tošner, Zdeněk — 2/1 Z, Zk
Přehled NMR interakcí, jejich popis a anizotropní vlastnosti. NMR spektra v pevných látkách. Vliv molekulárního pohybu na tvar spektra. NMR spektra v kapalinách. Relaxační teorie dle Bloch-Wangsness-Redfield, korelační funkce a spektrální hustoty pro různé modely pohybů. Využití relaxačních měření ke studiu pohyblivosti molekul. Cvičení se zaměří na hlubší pochopení probírané látky s využitím simulačních programů (virtuálního NMR spektrometru). Pro DS.

Magnetické nanočástice
NFPL204 [3] Závěta, Karel; Kohout, Jaroslav; Nižňanský, Daniel 2/0 Zk —

Mössbauerova spektroskopie
NFPL096 [3] Závěta, Karel; Nižňanský, Daniel; Kohout, Jaroslav 2/0 Zk —
Úvodní kurs Moessbauerovy spektroskopie v pevných látkách, vhodné pro 4.-5.r. FPL.

Fyzika nízkých teplot
NFPL099 [3] — 2/0 Zk
Supravodivost, supratekutost 3He a 4He, kvantové kapaliny a krystaly, jaderný magnetismus a termometrie velmi nízkých teplot. Vhodné pro 4. až 5.r. FPL.

Supravodivost a supratekutost
NFPL189 [3] — 2/0 Zk
Supravodivost: fenomenologie, Ginzburgova-Landauova a BCS teorie, Josephsonovy jevy, vysokoteplotní supravodivost, aplikace. Supratekutost: Supratekuté He II – dvoukapalinový model, kolektivní módy – zvuky, makroskopická vlnová funkce, kvantováni cirkulace – kvantované víry, základy supratekuté hydrodynamiky, supratekutá turbulence. Supratekuté 3He -základní představy zobecněné teorie BCS, parametr uspořádání, JMR, phase-slips a Josephsonův jev v 3He, rotující 3He. BEC -vodík, alkalické kovy, princip laserového chlazení. Určeno pro PGDS.

Vybrané kapitoly z fyziky kondenzovaných látek
NFPL170 [6] — 4/0 Zk **nevyučován**
Pokročilé partie z fyziky kondenzovaných soustav zaměřené na mechanické vlastnosti, elektrické transportní jevy a magnetismus krystalických, amorfních a polymerních systémů, základní technologie přípravy.

Katedra fyziky povrchů a plazmatu

Numerické metody počítačové fyziky I [DF11]
NEVF523 [6] Barvík, Ivan; Hrach, Rudolf 2/2 Zk —
Numerické metody – základní pojmy, výpočet hodnot, optimalizace, aproximace, numerická integrace a derivování, řešení soustav lineárních rovnic, řešení obyčejných a parciálních diferenciálních rovnic. Určeno pro doktorské i magisterské studium.

Numerické metody počítačové fyziky II [DF11]
NEVF529 [6] Barvík, Ivan; Hrach, Rudolf — 2/2 Zk
Numerické metody – pokročilé techniky. Rychlá Fourierova transformace. Základy matematické statistiky a počtu pravděpodobnosti – základní pojmy, zákony a věty, statistické testování hypotéz, aplikace. Určeno pro doktorské studium.

Kurz speciálních experimentálních metod ve fyzice plazmatu a fyzikální chemii [DF2]
NEVF536 [2] Fárník, Michal; Votava, Ondřej — 2/0 Z
Přehled moderních metody molekulové fyziky. Určeno pro doktorandské studium. Kurz se koná v letním semestru v akademických rocích „lichý/sudý“ jako turnusový (během jednoho týdne).

Elementární procesy a reakce v plazmatu
NEVF149 [3] Glosík, Juraj; Dohnal, Petr — 2/0 Zk
Elementární procesy probíhající v plazmatu. Excitace a deexcitace atomu a molekul při srážkách. Rekombinace a ionizace. Reakce iontů s molekulami. Experimentální metody zkoumaní elementárních procesů. Procesy v laserovém plazmatu, v plazmochemických reaktorech a při interakcích plazmatu s povrchy. Plazmochemické procesy v ionosféře a v mezihvězdném prostoru.

Elementární procesy v plazmatu [DF2]
NEVF502 [3] Glosík, Juraj 2/0 Zk —
Úvod do fyzikální chemie (struktura molekul, kvantové stavy, apod.), srážkové procesy (ionizace, excitace, deexcitace, chem. reakce, rekombinace, apod.). Termodynamika a statistická termodynamika z hlediska fyzikální chemie. Reakční kinetika a dynamika. Reakce iontů s molekulami. Úvod do plazmochemie. Určeno výhradně pro doktorské studium. Přednáška se koná pouze v lichých kalendářních rocích.

Fyzika plazmatu I
NEVF122 [3] Glosík, Juraj; Dohnal, Petr 2/0 Zk —
Základní vlastnosti plazmatu, (vznik, druhy, výskyt). Parametry plazmatu. Srážky v plazmatu, elementární procesy (ionizace, rekombinace, excitace, negativní ionty). Reakce v plazmatu. Záření v plazmatu. Popis plazmatu (základy kinetické teorie – Boltzmannova rovnice, rozdělovací funkce, magnetohydrodynamické přiblížení).

Fyzika plazmatu II
NEVF120 [3] Glosík, Juraj; Dohnal, Petr — 2/0 Zk
Plazma ve vnějším poli. Drifty v plazmatu. Vodivost plazmatu. Interakce plazmatu s vysokofrekvenčním polem. Difúze a ambipolární difuze. Vliv magnetického pole. Výboje v plynech (temný, doutnavý, vysokofrekvenční, oblouk, jiskra, korona). Nestability ve výbojích. Diagnostika plazmatu. Aplikace plazmatu.

Úvod do fyziky plazmatu [DF2]
NEVF518 [3] Glosík, Juraj 2/0 Zk —
Základní pojmy a charakteristiky plazmatu (výbojové plazma, plazma v kosmickém prostoru). Elementární procesy (ionizace, rekombinace, reakce iontů s molekulami). Mikro a makroparametry plazmatu (Debyeova stínící vzdálenost, potenciál plazmatu, koncentrace nabitých částic, teplota elektronů, rozdělovací funkce). Boltzmannova kinetická rovnice a její řešení. Transportní jevy v plazmatu, vodivost, difúze a ambipolární difúze. Diagnostika plazmatu. Spektroskopie plazmatu. Pro studenty PGS nahrazuje přednášky Fyzika plazmatu I-III.

Vybrané partie z fyzikální chemie
NEVF130 [3] Glosík, Juraj; Wild, Jan; Plašil, Radek — 2/0 Zk
Molekulová struktura, elektrické a magnetické vlastnosti molekul. Klastry, vytváření klastrů. Určování molekulární struktury, rotační a vibrační spektra, měření spekter. Chemické reakce, reakční kinetika a dynamika, experimentální techniky, laserová excitace a ionizace, REMPI.

Elektronová a iontová optika
NEVF124 [3] Gronych, Tomáš; Jeřáb, Martin — 2/0 Zk
Základní informace o optice nabitých částic. Určování polí a trajektorií nabitých částic. Prvky elektronově optických systémů. Symetrické systémy. Základní aplikace.

Hmotnostní spektrometrie
NEVF125 [3] Gronych, Tomáš; Jeřáb, Martin 2/0 Zk —
Základní principy statických a dynamických hmotnostních spektrometrů. Hlavní typy spektrometrů. Interpretace spekter.

Vakuová fyzika
NEVF126 [5] Gronych, Tomáš; Pavlů, Jiří 2/1 Z, Zk —
Úvod do studia fyziky nízkých tlaků a vakuové techniky. Základní představy o vakuu, kinetický popis zředěného plynu. Interakce plynu s povrchem, základy teorie sorpčních procesů; fyzikální principy využívané k získávání a měření vakua.

Vakuová technika
NEVF105 [3] Gronych, Tomáš; Pavlů, Jiří — 2/0 Zk
Úvodní informace o vakuové technice a jejím využití ve fyzikálním experimentu a vybraných průmyslových technologiích. Fyzikální základy vakuové techniky. Vakuové vývěvy a vakuometry. Vakuové a ultravakuové aparatury. Metody hledání netěsností.

Vakuové měřící metody
NEVF110 [3] Gronych, Tomáš; Jeřáb, Martin — 2/0 Zk
Přednáška je věnována přehledu měřících metod pro měření vysokého a velmi vysokého vakua. Kromě metod měření totálních tlaků jsou probírány i metody analysy zbytkové atmosféry a měření dalších fyzikálních veličin důležitých pro charakteristiku vakuových systémů. V další části jsou probírány metody měření technických parametrů vakuových systémů a některé metody významné z hlediska aplikací vakuových technologií.

Základy fyziky pevných látek
NEVF158 [6] Holý, Václav — 3/1 Z, Zk
Přednáška poskytne nezbytné informace o pojmech, jevech a základních teoretických modelech ve fyzice pevných látek, rozsah a hloubka přednášky je dostačující pro studenty mající zájem převážně o experimentální práci. Spolu se cvičením k této přednášce student získá ucelený obraz o fyzice pevných látek, který umožní interpretovat experimentální data. V přednášce je kladen důraz na klasické partie fyziky pevných látek – struktura krystalických pevných látek, základní elektronové vlastnosti pevných látek (model ideálního elektronového plynu, elektrony v periodickém krystalovém poli) a kmitech krystalové mřížky. V přednášce bude dále diskutováno uspořádání atomů na povrchu pevné látky, povrchové elektronové a fononové stavy, a budou předneseny základy teorie grup a její aplikace ve fyzice pevných látek.

Počítačová fyzika I
NEVF526 [6] Hrach, Rudolf; Barvík, Ivan 2/2 Z —
Přehled hlavních směrů klasické počítačové fyziky. Základní techniky počítačového modelování – metoda Monte Carlo, metoda molekulární dynamiky, spojité modelování, hybridní modelování. Použití počítačového modelování ve fyzice.

Počítačová fyzika II
NEVF532 [6] Hrach, Rudolf; Barvík, Ivan — 2/2 Zk
Počítačová grafika. Zpracování obrazu. Integrální transformace. Nové směry v počítačové fyzice.

Počítačové modelování ve fyzice plazmatu II
NEVF157 [3] Hrach, Rudolf; Hrachová, Věra — 1/1 KZ
Elementární procesy v plazmatu. Transportní jevy v plazmatu. Pokročilé techniky částicového modelování. Částicové a spojité modelování ve fyzice plazmatu a plazmochemii.

Seminář počítačové fyziky I [DF11]
NEVF524 [3] Hrach, Rudolf opak 0/2 Z —
Systém MATLAB. Vybrané knihovny systému MATLAB – Image Processing Toolbox, Wavelet Toolbox, Neural Network Toolbox. Použití systému MATLAB při zpracování obrazu a při modelování ve fyzice. Určeno výhradně pro doktorské studium.

Seminář počítačové fyziky II [DF11]
NEVF530 [3] Hrach, Rudolf opak — 0/2 Z
Systém MATLAB. Vybrané knihovny systému MATLAB – Image Processing Toolbox, Wavelet Toolbox, Neural Network Toolbox. Použití systému MATLAB při zpracování obrazu a při modelování ve fyzice. Určeno výhradně pro doktorské studium.

Úvod do počítačové fyziky
NEVF102 [6] Hrach, Rudolf; Plašil, Radek — 2/2 Z, Zk
Základy numerické matematiky – aproximace, numerická integrace a derivování, řešení lineárních a transcendentních rovnic, řešení obyčejných a parciálních diferenciálních rovnic. Přehled hlavních směrů klasické počítačové fyziky. Počítačové modelování. Použití počítačového modelování a dalších postupů počítačové fyziky při řešení fyzikálních problémů.

Fyzika plazmatu a počítačové modelování v plazmatu I
NEVF525 [6] Hrachová, Věra; Hrach, Rudolf 2/2 Z —
Základy počítačové fyziky. Počítačové modelování. Charakteristika a typy plazmatu. Teoretický popis plazmatu.

Fyzika plazmatu a počítačové modelování v plazmatu II
NEVF531 [6] Hrachová, Věra; Hrach, Rudolf — 2/2 Zk
Elementární procesy v plazmatu. Transportní jevy v plazmatu. Počítačové modelování ve fyzice plazmatu.

Modelování ve fyzice plazmatu
NEVF137 [3] Hrachová, Věra; Hrach, Rudolf; Roučka, Štěpán — 1/1 KZ
Pokročilé techniky počítačového modelování – částicového deterministického a stochastického, spojitého a hybridního. Modelování fyzikálních procesů v nízkoteplotním plazmatu, vysokoteplotním plazmatu a v plazmochemii – v objemu plazmatu a při interakci plazmatu s povrchy pevných látek.

Nízkoteplotní plazma a jeho aplikace [DF2]
NEVF501 [3] Hrachová, Věra; Rohlena, Karel 2/0 Zk —
Kinetický popis plazmatu. Vlivy různých typů srážek na rozdělovací funkci elektronů. Nízkoteplotní plazma ve výboji. Vlivy různých procesů a složení. Plazmatické opracování povrchů a vytváření vrstev. Určeno pro doktorandské studium. Vyučováno v lichých kalendářních rocích.

Počítačové modelování ve fyzice plazmatu I
NEVF156 [3] Hrachová, Věra; Hrach, Rudolf 2/0 Zk —
Základy počítačové fyziky. Základy fyziky plazmatu. Teoretický popis plazmatu.

Proseminář k přednášce Modelování ve fyzice plazmatu
NEVF118 [3] Hrachová, Věra; Hrach, Rudolf 0/2 KZ —
Pokročilé techniky počítačového modelování – částicového deterministického a stochastického, spojitého a hybridního. Modelování fyzikálních procesů v nízkoteplotním plazmatu, vysokoteplotním plazmatu a v plazmochemii – v objemu plazmatu a při interakci plazmatu s povrchy pevných látek. Vybrané algoritmy a programovací techniky ve fyzice plazmatu a vizualizaci dat.

Vybrané kapitoly z nanoelektroniky
NEVF163 [3] Jelínek, Petr; Kocán, Pavel 2/0 Zk —
Cílem této přednášky je poskytnout úvod a stručný přehled nových trendů v oblasti nanoelektroniky. Konkrétně se zaměříme na fyziku struktur a zařízení s nízkou dimenzí. Předmět přiblíží základy atomární a elektronové struktury 2D, 1D a 0D kvantových objektů. Dále budeme diskutovat různé koncepty molekulární elektroniky, včetně hlubšího vhledu do přenosu náboje skrze molekulárních struktury, kde je nezbytné vzít v úvahu kvantové vlastnosti. Provedeme hlubší analýzu jednoduchých modelových systémů, které budou doplněny realističtějším popisem v kontextu současného výzkumu v oblasti nanoelektroni

Technologie vakuových materiálů
NEVF146 [3] Jeřáb, Martin; Pavlů, Jiří; Peksa, Ladislav 2/0 Zk —
Volba, zpracování, příprava, čištění a použití materiálů pro vakuovou techniku, konstrukční zásady, vybrané metody spojování, povrchové úpravy konstrukčních materiálů, použití kapalin a plynů ve vakuové technice.

Fyzika nízkodimenzionálních struktur
NEVF534 [3] Jungwirth, Tomáš; Středa, Pavel » 2/0 Zk «
Úvodní přednáška o elektronové struktuře a transportu ve strukturách od makroskopických rozměrů k rozměrům blížícím se meziatomovým vzdálenostem v krystalech pevných látek. Přednáška má spíše teoretické zaměření, ale bude obsahovat i výklady v technologických a experimentálních laboratořích pro výzkum nanoelektroniky. Některá témata jsou rozvedena podrobněji ve výběrových přednáškách.

C++ pro fyziky
NEVF107 [3] Kudrna, Pavel; Plašil, Radek — 1/1 KZ
Programovací jazyk C/C++ pro fyziky. Pokročilé metody programování: objekty v C++, algoritmy řízené událostmi, víceúlohové programování, základy architektury a vývoj aplikací pro Windows. Vhodné i pro PGS.

Elektronika pro fyziky
NEVF115 [3] Kudrna, Pavel; Tichý, Milan 2/0 Zk —
Základy elektronických obvodů. Stejnosměrné a střídavé lineární obvody, operační zesilovače, polovodičové prvky a jejich charakteristiky, zesilovače a zpětná vazba. Optoelektronické prvky a jejich použití. Modulace a směšování. Generátory signálů. Analogová regulace.

Kvantová elektronika a optoelektronika
NEVF123 [3] Kudrna, Pavel; Hrachová, Věra 2/0 Zk —
Fyzikální základy kvantové elektroniky a optoelektroniky. Stimulovaná emise a metody jejího získávání. Systémy v mikrovlnném pásmu. Systémy v optickém pásmu (plynové, kapalinové, polovodičové a dielektrické lasery). Aplikace laserů v různých oborech. Základy optických komunikací. Vlastnosti optoelektronických systémů.

Moderní počítačová fyzika I
NEVF160 [5] Kudrna, Pavel; Plašil, Radek 2/1 KZ —
Základy klasické a moderní počítačové fyziky. Moderní metody počítačové fyziky – použití evolučního modelování a waveletové transformace ve fyzice.

Vysokofrekvenční elektrotechnika
NEVF144 [3] Kudrna, Pavel; Tichý, Milan 2/0 Zk —
Teorie dlouhých vedení, vlnovodů a rezonátorů s přihlédnutím k technických aplikacím, generace vysokofrekvenčních kmitů.

Diplomový seminář FPP III
NEVF152 [1] Mašek, Karel; Matolínová, Iva 0/1 Z —
Referáty o diplomové práci a širší tematické oblasti s ní související, referáty odborníků z praxe.

Diplomový seminář FPP IV
NEVF153 [1] Mašek, Karel; Matolínová, Iva — 0/1 Z
Referáty o diplomové práci a širší tematické oblasti s ní související, referáty odborníků z praxe.

Elektronová difrakce
NEVF136 [3] Mašek, Karel — 2/0 Zk
Struktura pevných látek, základy krystalografie, prvky souměrnosti, rovinné a prostorové krystalové mříže, krystalové soustavy, Millerovy indexy. Teorie elektronové difrakce, geometrický a strukturní faktor, reciproká mříž, Ewaldova konstrukce, vyhodnocování difrakčních obrazců. Transmisní elektronová mikroskopie a difrakce, LEED, RHEED, XPD. Aplikace elektronové difrakce ve fyzice tenkých vrstev.

Fyzika tenkých vrstev II
NEVF109 [3] Mašek, Karel; Sobotík, Pavel — 2/0 Zk
Přednáška se věnuje speciálním aspektům homoepitaxního a heteroepitaxního růstu tenkých vrstev. Homoepitaxe – orientovaný růst, růst na singulárních a vicinálních površích, vliv rekonstrukce na homoepitaxní růst, přechod mezi 2D a 3D růstem. Heteroepitaxe – růst heteroepitaxních vrstev, jejich fyzikálně chemické vlastnosti a metody jejich zkoumání. Hlavní pozornost je věnována systémům kov-kov a kov-oxid. Vliv pnutí a povrchové rekonstrukce na morfologii vrstev (příklady pro systémy kov-polovodič, polovodič-polovodič), samoorganizace.

Moderní trendy ve fyzice povrchů
NEVF108 [3] Matolín, Vladimír; Mysliveček, Josef 2/0 Zk —
Fotoelektronová difrakce, studium pásové struktury krystalů metodou FS, FS magnetických materiálů, satelity v konečném stavu, resonanční FS, XAS-NEXAFS-EXAFS, HAXPES, FS při vysokém tlaku.

Adsorpce na pevných látkách
NEVF134 [3] Matolínová, Iva; Veltruská, Kateřina — 2/0 Zk
Přehled základních interakcí plynů s kovy. Teorie fyzikální adsorpce a chemisorpce. Kinetika a dynamika adsorpce a desorpce. Adsorpční isotermy. Měření adsorpčního množství a adsorpčního tepla. Charakterizace povrchu pevné fáze. Experimentální metody studia povrchových procesů. Metody strukturní a spektroskopické. Základní představy a teorie katalýzy.

Metody fyziky povrchů a tenkých vrstev I [DF5]
NEVF515 [3] Mysliveček, Josef; Matolín, Vladimír — 2/0 Zk
V rámci přednášky bude posluchačům představeno spektrum experimentálních metod fyziky povrchů na příkladech aktuálních problémů řešených v současné fyzice povrchů. Přednáška je zaměřena na metody integrální a metody pracující v dalekém poli, které umožňují analýzu povrchů a tenkých vrstev v oblastech morfologie, krystalové struktury, elektronové struktury, chemického stavu a chemické reaktivity.

Povrchové vlastnosti pevných látek
NEVF140 [3] Mysliveček, Josef; Matolín, Vladimír — 2/0 Zk
Příprava povrchů pro aplikace ve fyzice povrchů, tenkých vrstev, plazmatu a vakua, interakce molekul plynů s povrchy, odstranění povrchových poruch ohřevem, příprava

povrchů monokrystalů, termodynamika povrchů. Přednáška je zaměřena na použití vakuových technologií a diagnostik povrchů, které jsou používány ve velké části experimentů na katedře FPP.

Elektronika povrchů
NEVF119 [3] Nehasil, Václav; Veltruská, Kateřina — 2/0 Zk
Geometrická a elektronická struktura povrchu pevné látky. Výstupní práce a emise elektronů z povrchu pevné látky. Jevy na rozhraní dvou povrchů pevných látek, vodivost rozhraní.

Fyzika povrchů
NEVF129 [5] Nehasil, Václav; Pavluch, Jiří 2/1 Z, Zk —
Přednáška Fyzika povrchů se zabývá fyzikálními vlastnostmi povrchů pevných látek, jejich geometrickou a elektronovou strukturou. Dalšími tématy přednášky jsou výstupní práce elektronů z pevné látky do vakua a děje, které nastávají na površích pevných látek pod působením různých činidel – dopadem záření, dopadem elektronů, dopadem iontů nebo vlivem vysoké teploty či sil-ného elektrického pole. V jejich rámci se podává přehled mechanismů sekundární emise různých druhů částic, teorií emise a jejich praktických aplikací, jakož i analytických metod na příslušných dějích založených.

Plazma v kosmickém prostoru
NEVF145 [3] Němec, František; Němeček, Zdeněk — 2/0 Zk
Úvod do kosmické fyziky – kosmické a prachové plazma. Pohyb nabitých částic v silových polích, aplikace pohybů na magnetosféru. Základy magnetohydrodynamiky (vlnové procesy). Slunce jako zdroj meziplanetárního plazmatu, sluneční vítr, meziplanetární magnetické pole. Interakce slunečního větru s překážkami (magnetickými a nemagnetickými). Nejpoužívanější systémy souřadnic. Formování magnetosféry a dynamické procesy v magnetosféře. Diagnostické metody používané v kosmickém prostoru.

Vybrané kapitoly z plazmatu v kosmickém prostředí
NEVF537 [2] Němec, František; Pavlů, Jiří — 2/0 Z
Struktura vnitřní magnetosféry a procesy v ní probíhající. Problematika interakce prachu s elementárními částicemi – seznámení se s komplexním (prachovým) plazmatem, jeho významem a aplikacemi. Určeno pro doktorandské studium. Kurz se koná v letním semestru v akademických rocích „sudý/lichý“ jako turnusový (během jednoho týdne).

Měřící metody, modelování a zpracování experimentálních dat [DF2]
NEVF503 [3] Němeček, Zdeněk; Santolík, Ondřej 2/0 Zk —
Analogové a digitální signály, analogový a digitální šum (spojité a diskrétní náhodné procesy), digitální filtrování (typy filtrů, přehled metodik, návrhy integračních a derivačních filtrů, metody zhlazování, apod.), odhad parametrů a optimální detekce (statistické vlastnosti, různé metody), modelování dat, třídění funkcí. Určeno výhradně pro doktorské studium. Přednáška se koná pouze v lichých kalendářních rocích.

Nanomateriály: příprava, vlastnosti a aplikace
NEVF535 [3] Nižňanský, Daniel » 2/0 Zk «
Příprava nanomateriálů, Mikrostruktura, zpracování, termodynamika a kinetika, elektrické a optické vlastnosti, magnetické vlastnosti. Metody studia nanomateriálů, Vybrané aplikace nanomateriálů

Fluktuace ve fyzikálních systémech
NEVF150 [3] Ošťádal, Ivan — 2/0 Zk
Úvod do studia fluktuací v jednoduchých fyzikálních systémech a elektronických prvcích. Druhy elektrického šumu (tepelný, výstřelový, generačně-rekombinační, impulsní, blikavý -1/f). Fluktuace – zdroj informace o dynamice systému. Problém měřitelnosti a měření elektrických veličin a šumu, metody zpracování dat.

Metody fyziky povrchů a tenkých vrstev II [DF5]
NEVF516 [3] Ošťádal, Ivan; Sobotík, Pavel 2/0 Zk —
Fyzikální principy rastrovacích mikroskopií v blízkém poli. Rastrovací tunelová mikroskopie (STM), mikroskopie atomárních sil (AFM) a příbuzné techniky. Použití, meze rozlišení a zobrazení, srovnání s jinými metodami analýzy povrchů.

Řádkovací mikroskopie – STM, AFM
NEVF106 [3] Ošťádal, Ivan; Sobotík, Pavel; Kocán, Pavel 2/0 Zk —
Základy rastrovacích mikroskopií v blízkém poli (STM, AFM, SNOM) a dalších odvozených technik. Fyzikální principy, oblasti použití ve fyzice povrchů a tenkých vrstev, výhody a omezení. Srovnání s tradičními technikami elektronových mikroskopií (TEM, SEM), mikroskopy FEM, FIM a LEEM. Nejnovější modifikace a možnosti mikroskopických technik.

Seminář fyziky povrchů a tenkých vrstev [DF5]
NEVF517 [3] Ošťádal, Ivan; Kocán, Pavel 0/2 Z —
Seminář rozšiřuje záběr studijního oboru o další fyzikální problémy ze vztahem k fyzice povr-chů, rozhraní a tenkých vrstev řešené na jiných pracovištích UK, dalších vysokých škol a ústavů AVČR. Výběr přednášejících a témat vychází z aktuálního zaměření studentů, odráží nejnovější výzkumné trendy, používané metody a špičkové vědecké výsledky dosažené na uvedených pracovištích. Seminář dává studentům příležitost k diskusi o nejnovějších poznatcích v oboru – k samostatné formulaci dotazů a reakci na odpovědi.

Statistika a teorie informace
NEVF143 [3] Ošťádal, Ivan; Kocán, Pavel 2/0 Zk —
Náhodné procesy a veličiny, statistické charakteristiky, Wienerův-Chinčinův teorém, složené statistické systémy, věta o disperzi. Vývoj pojmů pro popis fluktuujících systémů, Brownův pohyb, Langevinova rovnice, šum. Základy teorie informace, neurčitost a entropie, ztráta informace, rychlost přenosu – Gaborova věta, vzorkování signálu, informační obsah signálu, rozlišení signálu a šumu.

Technika tenkých vrstev
NEVF103 [3] Ošťádal, Ivan; Sobotík, Pavel — 2/0 Zk
Nejnutnější přehled z vakuové fyziky a termodynamiky. Mody a fáze růstu tenkých vrstev. Přehled metod pro přípravu tenkých vrstev – CVD metody, vakuové napařování, naprašování vrstev, laserová ablace, ablace elektronovým svazkem, principy, příklady použití a porovnání. Metody měření depoziční rychlosti a tloušťky tenkých vrstev. Metody pro studium morfologie a složení TV. Adheze a tvrdost TV. Metody přípravy a čištění substrátů pro TV technologie. Vytváření definovaných TV struktur – maskování, litografie.

Experimentální metody FPP I
NEVF131 [7] Pavlů, Jiří 0/5 KZ —
Řešení experimentálních problémů zaměření FPIP z oblasti vakuové techniky, elektroniky, elektronové mikroskopie, metod povrchové analýzy, fyziky plazmatu a přípravy tenkých vrstev.

Experimentální metody FPP II
NEVF132 [7] Pavlů, Jiří — 0/5 KZ
Řešení experimentálních problémů zaměření FPIP z oblasti vakuové techniky, elektroniky, elektronové mikroskopie, metod povrchové analýzy, fyziky plazmatu a přípravy tenkých vrstev.

Fyzika I – Mechanika hmotného bodu a tuhého tělesa
NEVF701 [1] » 1/1 Zk « **nevyučován**
Pavlů, Jiří; Němeček, Zdeněk; Šafránková, Jana
Kurz uvádí studenty začínající se studiem fyziky do základních problémů mechaniky. Kurz je založen na Newtonově pojetí dynamiky a kinematiky hmotných bodů a tuhých těles. Závěrečná část kurzu řeší typické problémy pohybu hmotných bodů a tuhých těles ve významných silových polí.

Fyzika II – Mechanika kontinua
NEVF702 [1] » 1/1 Zk « **nevyučován**
Pavlů, Jiří; Němeček, Zdeněk; Šafránková, Jana
Kurz je zaměřen na základní procesy probíhající v tekutinách a pevných látkách. Jsou předpokládány znalosti na úrovni kurzu Fyzika I – Mechanika hmotného bodu a tuhého tělesa. V kurzu jsou definovány základní pojmy mechaniky kontinua a odvozeny vztahy mezi nimi. Druhá část se zabývá hydrodynamickými vlnami v kontinuu a charakteristikami jejich šíření.

Fyzika III – Elektřina a magnetismus
NEVF703 [1] » 1/1 Zk « **nevyučován**
Pavlů, Jiří; Němeček, Zdeněk; Šafránková, Jana
Kurz seznamuje posluchače se základními pojmy elektrostatiky a teorie elektromagnetického pole. Je zaměřen na základní experimentální poznatky, vedoucí k postupnému odvození Maxwellových rovnic. Závěrečná část kurzu je zaměřena na aplikace nabytých poznatků na pohyby částic v silových polích a problémy vedení elektrického proudu v různých prostředích.

Seminář o moderních směrech ve fyzice [DF2]
NEVF508 [3] Pavlů, Jiří; Šafránková, Jana opak — 0/2 Z
Určeno výhradně pro doktorské studium. Seminář se koná v akademických rocích „lichý/sudý."

Elektronové spektroskopie
NEVF113 [3] Pavluch, Jiří; Mysliveček, Josef — 2/0 Zk
Metody Augerovy elektronové spektroskopie (AES) charakteristických ztrát (ELS) a Fotoelektronové spektroskopie (XPS, UPS). Přednáška předpokládá znalost základů kvantové mechaniky, fyziky pevných látek.

Vakuové systémy
NEVF147 [5] Pavluch, Jiří; Jeřáb, Martin — 2/1 Z, Zk
Přednáška seznamuje posluchače s funkcí a chováním vakuových systému pro různé druhy provozního vakua a aplikací. Zabývá se konstrukcí a návrhem nejběžnějších vakuových systémů. Vytváří most mezi znalostmi a zkušenostmi návrhářů a koncových uživatelů vakuových systémů. Soustřeďuje se na porozumění činnosti a výběr zařízení pro různé prakticky důležité účely.

Fortran 90/95 pro fyziky
NEVF111 [3] Plašil, Radek; Kudrna, Pavel — 1/1 KZ
Programovací jazyk FORTRAN 90/95, odlišnosti jazyka FORTRAN 77. Knihovny podprogramů pro numerické výpočty a vizualizaci dat. Implementace základních algoritmů počítačové fyziky v jazyku FORTRAN.

Horké plazma, problematika fúze
NEVF121 [3] Plašil, Radek; Glosík, Juraj 2/0 Zk —
Horké plazma: popis, parametry, stabilita. Vodivost vysoce ionizovaného plazmatu. Fúze: termojaderné reakce, energetická bilance, zapálení, Lawsonovo kritérium. Udržení plazmatu: magnetické udržení, inerciální udržení. Fúzní systémy: Z-pinch, Tokamak, Stellarátor. Ohřev plazmatu. Nestability plazmatu. Diagnostika horkého plazmatu: sondové metody, spektroskopie a korpuskulární metody. Interakce horkého plazmatu s povrchem. Aktuální projekty: COMPASS-D, ITER, NIF.

Laserová absorpční spektroskopie plazmatu
NEVF162 [3] Plašil, Radek; Dohnal, Petr 2/0 Zk —
Laserová absorpční spektroskopie se zaměřením na použití v plazmatu. Základní principy spektroskopie. Rotačně-vibrační spektra molekul, intenzity přechodů, populace stavů. Metody absorpční spektroskopie, zdroje laserového záření. Manipulace s optickými svazky, detektory. Přesné určování vlnové délky, vyhodnocování spekter. Vysoce citlivé metody absorpční spektroskopie.

Základy počítačové fyziky I
NEVF141 [6] Plašil, Radek; Hrach, Rudolf 2/2 KZ —
Základy počítačové fyziky. Hlavní směry klasické počítačové fyziky – částicové a spojité modelování, počítačová grafika a vizualizace, zpracování obrazu, integrální transformace.

Aplikovaná elektronika
NEVF116 [5] Přech, Lubomír; Plašil, Radek — 2/1 Z, Zk
Návrh síťových zdrojů, stabilizátorů, impulzních zdrojů, měničů stejnosměrného napětí, stejnosměrných a střídavých zesilovačů, zesilovače pro speciální použití ve fyzice, aplikace s operačními zesilovači. Pasivní a aktivní analogové filtry, oscilátory. Zvláštní metody A/D a D/A konverze. Principy měření elektrických a neelektrických veličin, měření malých signálů. Elektronické měřící přístroje, osciloskopy, logické analyzátory, spektrální a pulzní amplitudové analyzátory. Rozhraní pro sběr a přenos experimentálních dat. Programovatelná logika a jednočipové mikropočítače.

Kybernetizace experimentu I

NEVF127 [3] Přech, Lubomír; Kudrna, Pavel — 2/0 Zk

Úvod do automatizace hromadného sběru dat a řízení fyzikálních měření a technologických procesů. Analogové filtry. D-A a A-D převodníky. Logické obvody a jejich charakteristiky. Základy regulační techniky. Základy mikroprocesorové techniky. Standardy připojení vnějších zařízení k počítači.

Kybernetizace experimentu II

NEVF128 [3] Přech, Lubomír; Kudrna, Pavel 2/0 Zk —

Číslicové zpracování signálu. Technologie číslicových integrovaných obvodů. Prvky architektury současných mikroprocesorů CISC, RICS a DSP. Architektura soudobého PC. Software pro sběr dat a řízení experimentu.

Metody zpracování fyzikálních měření

NEVF112 [3] Přech, Lubomír; Mašek, Karel; Santolík, Ondřej 2/0 KZ —

Počítačový sběr experimentálních dat. Základní metody zpracování časových řad. Hledání parametrů lineárních a nelineárních modelů. Filtrování dat, interpolace. Náhodné procesy, korelační a spektrální analýza, diskrétní transformace. Ukázky aplikace těchto metod na zpracování měření rozdělovacích funkcí nabitých částic a elektromagnetických vln v kosmickém plazmatu. Měření analogových a digitálních signálů v elektronové spektroskopii, programování v grafickém prostředí LabView, metody zpracování experimentálních dat (s programy IGOR a ORIGIN). Metody měření a zpracování obrazové informace.

Programování v IDL – zpracování a vizualizace dat

NEVF135 [3] Přech, Lubomír; Němec, František 1/1 KZ —

Kurz práce v IDL (Interactive Data Language). Toto prostředí je hojně využíváno v meteorologii, geofyzice, astronomii a astrofyzice. Přehled syntaxe IDL, odlišnosti proti jiným programovacím jazykům. Práce ve vývojovém prostředí IDL. Práce s datovými soubory. Tvorba grafů. Výběr matematických algoritmů v IDL. Pokročilé grafické techniky. Tvorba aplikací s grafickým uživatelským rozhraním. Přenositelnost na jiné platformy, integrace s dalšími programovacími jazyky.

Technologie počítačových sítí

NEVF155 [3] Přech, Lubomír; Tichý, Milan 2/0 Zk — **nevyučován**

Historie propojování počítačů. Principy datové komunikace, časový a frekvenční multiplex, nejpoužívanější topologie propojení počítačů. Reprezentace a kódování dat přenášených na přenosovém médiu. Síťová architektura, model OSI. Základní součásti pro propojování sítí: opakovače, mosty a přepínače, směrovače, brány. Lokální a metropolitní sítě, komunikace po veřejné telefonní síti; modem, základní charakteristiky ISDN, ADSL, RS-232, USB. Přenosové standardy v lokálních sítích – Ethernet, Token Ring, FDDI, Fibre Channel, bezdrátová komunikace. Vybrané datové protokoly: TCP/IP, IPX/SPX.

Moderní počítačová fyzika II

NEVF161 [5] Roučka, Štěpán; Kocán, Pavel — 2/1 KZ

Moderní metody počítačové fyziky – použití neuronových sítí ve fyzice. Pokročilé techniky počítačového modelování.

Základy počítačové fyziky II
NEVF138 [3] Roučka, Štěpán; Hrach, Rudolf — 2/0 Zk
Vybrané algoritmy numerické matematiky. Základy matematické statistiky a počtu pravděpodobnosti. Vybrané partie klasické počítačové fyziky – hybridní počítačové modelování, základy teorie perkolace a matematické morfologie, zpracování obrazu, integrální transformace a fourierovská optika, řízení experimentů.

Vlny v plazmatu
NEVF117 [3] Santolík, Ondřej; Němec, František 2/0 Zk —
Disperzní relace, vlnové módy. Model studeného plazmatu. Vlny v magnetizovaném plazmatu. Hydromagnetické přiblížení. Kinetický přístup, lineární nestability. Příklady pozorování různých typů vln v kosmickém plazmatu.

Fyzika tenkých vrstev I
NEVF114 [3] Sobotík, Pavel; Ošťádal, Ivan 2/0 Zk —
Interakce a migrace atomů na povrchu. Mody a fáze růstu tenkých vrstev (TV). Rovnovážná teorie nukleace TV. Kinetika versus termodynamika. Kinetické rovnice růstu TV. Vliv kinetiky na růst. Počítačové simulace růstu. Růst na atomárních terasách. Epitaxní růst. Vlastnosti tenkovrstvových struktur – elektrické, magnetické, optické a mechanické. Využití tenkých vrstev – příklady. Nízkodimenzionální struktury.

Fyzikální metody technologie nanostruktur
NEVF533 [3] Sobotík, Pavel; Janeček, Miloš » 2/0 Zk «
Metody přípravy nanostruktur – VPE, MBE, naprašování, laserová ablace. Řízení procesů růstu, in-situ diagnostika. Mody a fáze růstu, 2D, 1D a 0D růst, adsorpce a difůze na povrchu. Rovnovážná teorie nukleace TV, Kinetiké rovnice, KMC simulace růstu nízkodimenzionálních objektů. Litografické metody a nanomanipulace. Metody přípravy kovových nanokrystalických materiálů – ECAP, HPT, prášková metalurgie

Diplomový seminář FPP I
NEVF151 [3] Šafránková, Jana; Wild, Jan 0/2 Z —
Seznámení se s katedrou. Práce s literaturou, referování článků. Samostatné řešení úloh souvisejících se studovaným oborem a experimentální prací na katedře.

Diplomový seminář FPP II
NEVF154 [3] Šafránková, Jana; Wild, Jan — 0/2 Z
Seznámení s katedrou. Práce s literaturou, referování článků. Samostatné řešení úloh souvisejících se studovaným oborem a experimentální prací na katedře. Semestrální práce.

Fyzikální procesy ve sluneční soustavě [DF2]
NEVF504 [3] Šafránková, Jana 2/0 Zk —
Základní procesy v magnetizovaném plazmatu. Slunce, sluneční vítr, meziplanetární magnetické pole. Interakce slunečního větru s magnetickým polem Země. Procesy na rázové vlně, magnetosférické hranice. Mapování magnetosférických struktur do polárních oblastí, vnitřní magnetosféra. Aktivní experimenty – přehled, význam a použití. Diagnostické metody používané v kosmickém prostoru. Určeno pro doktorandské studium. Přednáška se koná v sudých kalendářních rocích.

Odborné soustředění
NEVF550 [2] Šafránková, Jana; Wild, Jan opak 0/2 Z —
Odborné čtyřdení soustředění na závěr zimního semestru určené pro studenty interního doktorského studia.

Odborné soustředění
NSZZ020 [2] Šafránková, Jana; Wild, Jan opak 0/2 Z — **nevyučován**
Odborne ctyrdeni soustredeni na zaver zimniho semestru urcene pro studenty magisterskeho a interniho doktorskeho studia.

Odborné soustředění I
NEVF191 [2] Šafránková, Jana; Wild, Jan 0/2 Z —
Odborné čtyřdení soustředění na závěr zimního semestru určené pro studenty 1. ročníku navazujícího magisterského studia.

Odborné soustředění II
NEVF192 [2] Šafránková, Jana; Wild, Jan 0/2 Z —
Odborné čtyřdení soustředění na závěr zimního semestru určené pro studenty 2. ročníku navazujícího magisterského studia.

Seminář fyziky povrchů a plazmatu
NEVF104 [2] Šafránková, Jana; Wild, Jan — 0/1 Z
Seznámení se s katedrou. Příprava k vypracování bakalářské práce, referáty o bakalářské práci a širší tématicky příbuzné oblasti související s jejím řešením.

Seminář počítačové a měřící techniky [DF2]
NEVF507 [3] Šafránková, Jana; Pavlů, Jiří opak — 0/2 Z
Určeno výhradně pro doktorské studium. Seminář se koná v akademických rocích „sudý/lichý."

Studentská konference
NEVF555 [2] Šafránková, Jana; Pavlů, Jiří opak — 0/3 Z
Obsahem předmětu je (1) seznámit studenty názornou formou s průběhem konference, (2) naučit je přípravě referátů a posterů, (3) seznámit je s diskuzí při konferenci, (4) připravit je na psaní článků (a na odpovědi oponentům), (5) připravit je na psaní posudků a (6) hlavně prezentovat své první vědecké výsledky.

Diagnostika plazmatu [DF2]
NEVF505 [3] Tichý, Milan 2/0 Zk —
Přehled diagnostických metod, optické metody, technika mikrovlnného měření, rezonátorová metoda, interferenční metoda, sondové metody, korpuskulární diagnostika. Určeno výhradně pro doktorské studium. Přednáška se koná pouze v sudých kalendářních rocích.

Magnetohydrodynamika, horké a laserové plazma [DF2]
NEVF506 [3] Tichý, Milan; Santolík, Ondřej 2/0 Zk —
Magnetohydrodynamika, charakteristika. Jedno a dvoukapalinový model. Zamrzlé pole a difúze siločar. Magnetická energie a magnetické napětí. Příklady. Principy Tokamaku, stabilita plazmatu v Tokamaku, metody ohřevu plazmy v Tokamaku, termonukleární reaktor na bázi Tokamaku. Procesy interakce vysokých toků laserového záření s plazmatem. Charakteristiky a problémy teoretického popisu systémů s vysokou hustotou energie. principy rentgenového laseru a inerciální fáze. Určeno výhradně pro doktorské studium. Přednáška se koná pouze v sudých kalendářních rocích.

Metody fyziky plazmatu
NEVF100 [3] Tichý, Milan; Glosík, Juraj — 2/0 Zk
Fyzikální základy, parametry charakterizující plazmatické skupenství. Metody vytváření plazmatu. Plazma jako měnič energie (MHD generátory, fúzní reaktory). Plazma jako vodič (spínače). Metody aplikace plazmatu jako zdroje záření (světelné zdroje, plynové lasery, plazmatické zobrazovače). Metody využití plazmatu ke zpracování materiálů (sváření, řezání, nástřik). Metody zušlechťování povrchů materiálů (nanášení vrstev s pomocí plazmatu, „suché“ leptání materiálů). Plazmachemie, chemické reakce. Plazma jako zdroj nabitých (a neutrálních) částic.Princip plazmového motoru pro využití v kosmu.

Základy elektroniky
NEVF101 [3] Tichý, Milan; Němeček, Zdeněk — 2/0 Zk
Základní pojmy analýzy lineárních obvodů. Integrované operační zesilovače. Principy polovodičových prvků. Zesilovače, pojem zpětné vazby. Optoelektronické prvky a jejich aplikace. Generátory signálů. Základy číslicové elektroniky (logické operace, integrované systémy). Druhy a aplikace číslicových obvodů. Základní typy převodníků D/A a A/D. Mikropočítač a jeho části, základní architektura.

Fyzika povrchů [DF5]
NEVF514 [3] Velický, Bedřich; Máca, František 2/0 Zk —
Elektronová a geometrická struktura povrchů, adsorpce jednotlivých atomů, adsorpce molekul, adsorbovaná vrstva atomů na povrchu, interpretace STM obrazů. Přednáška je orientována na specialisty ve fyzice povrchů pevných látek (experimentátory, technology i teoretiky). Předpokládá se znalost kvantové fyziky a fyziky pevných látek v rozsahu magisterského studia na MFF a obeznámení s reáliemi povrchové fyziky (krystalografie a topografie povrchů, princip experimentálních metod povrchové fyziky).

Molekulová a iontová spektroskopie
NEVF148 [3] Wild, Jan; Pavluch, Jiří 2/0 Zk —
Výměna náboje mezi ionty a povrchem, spektroskopie založené na principu neutralizace dopadajících iontů (INS) a rozptylu iontů (ISS). Iontové odprašování, hloubkové profily. Hmotnostní spektroskopie sekundárních iontů (SIMS). Rozptyl neutrálních částic na povrchu PL. Elektronově stimulovaná desorpce.

Katedra geofyziky

Cvičení z geodynamiky
NGEO101 [6] Běhounková, Marie; Čadek, Ondřej 0/4 Z —
Studium dynamiky Země dnes vyžaduje pokročilé matematické modelování deformačních a termálních procesů, k nimž dochází v zemském plášti a litosféře. V rámci cvičení si studenti upevňují a prakticky procvičují svoje znalosti z oblasti mechaniky kontinua, geotermiky a numerických metod, a to tak, že samostatně programují a řeší netriviální geodynamické problémy (termální konvekce ve 2d kartézské geometrii, viskoelastická odezva tělesa na povrchové zatížení, výpočet dynamické topografie a geoidu apod.).

Geodynamický seminář
NGEO084 [3] Běhounková, Marie opak » 0/2 Z «
Seminář o aktuálních problémech v oblasti geodynamického výzkumu zemského nitra.

Geofyzikální studium planet
NGEO099 [3] Běhounková, Marie — 2/0 Zk
Základní poznatky o měsících a terestrických planetách uvnitř i vně Sluneční soustavy a jejich vnitřní vývoj. Charakter dat z pozorování družic a meziplanetárních sond. Geofyzikální metody pro výzkum vzdálených těles.

Seminář o aktuálních problémech geodynamiky [DF7]
NDGF002 [3] Běhounková, Marie opak » 0/2 Z «
Geodynamika a planetární vědy jsou rychle se rozvíjející obory v jejichž rámci vychází každoročně velké množství článků. V rámci semináře se studenti seznámí s nedávno publikovanými články. Dále budou podrobně diskutovat vybrané články, které jsou rozšířením učebních textů a klasických učebnic geodynamiky.

Jak použít programy SW3D
NGEO075 [3] Bucha, Václav » 0/2 Z « **nevyučován**
Seismické vlny ve složitých 3-D prostředích, balíky programů, modely, výpočet a zobrazení vybraných veličin.

Inženýrská seismologie
NDGF030 [3] Burjánek, Jan » 2/0 Zk «
Zemětřesení představují přírodní jevy s velkými společenskými dopady. Seznámíme se s rolí geofyziky, geologie a seismického inženýrství v odhadu zemětřesného ohrožení. Na případech nedávných zemětřesení pak ilustrujeme konkrétní problémy, se kterými je nutné se vypořádat při odhadu seismického ohrožení pro vybranou oblast. Záměrem kurzu je nejen obeznámení s postupy, které lze aplikovat přímo v praxi (např. v pojišťovacím průmyslu), ale též prezentace témat základního geofyzikálního výzkumu s praktickým uplatněním ve společensky naléhavé problematice.

Gravitační pole a vnitřní stavba planet Sluneční soustavy a jejich měsíců
NGEO094 [3] Čadek, Ondřej » 2/0 Zk « **nevyučován**
Spektrální popis gravitačního pole a topografie. Gravitační potenciál a hustota: přímá a obrácená úloha. Vztah topografie a gravitačního pole. Admitance. Topografie jako obraz vnitřní stavby tělesa. Izostáze. Elastická flexe. Termální konvekce a dynamický geoid. Srovnání gravitačních polí a topografií Venuše, Země a Marsu. Měsíce planet. Slapová deformace.

Inverzní modelování v geodynamice
NGEO102 [3] Čadek, Ondřej 2/0 Zk —
Inverze dynamického geoidu, postglaciální výzdvih a analýza topografie ve vazbě na pozorovaná gravitační data představují klasické úlohy sloužící k odhadu některých důležitých parametrů (viskozita, tloušťka litosféry, hustotní struktura apod.) zemského nitra. V přednášce se studenti podrobně seznámí s jednotlivými úlohami a jejich řešením v rámci přímého a inverzního modelování.

Matematické metody v geofyzice pro doktorandy
NDGF028 [9] Čadek, Ondřej » 3/3 Z, Zk «
Kurs je určen pro doktorandy, kteří neprošli základními kurzy matematiky na MFF UK, tedy především pro absolventy PřF UK a zahraniční studenty. Studenti se seznámí se základními matematickými operacemi a postupy používanými při fyzikálním výzkumu Země a planet a své znalosti si prohloubí a upevní v rámci rozsáhlého cvičení. Důraz

je primárně kladen na praktické návyky a dovednosti. Součástí kursu jsou pravidelné domácí úkoly a průběžné písemné testy, které slouží k ověření, zda studenti dostatečně zvládli probíranou látku.

Mechanika kontinua
NGEO078 [5] Čadek, Ondřej — 2/1 Z, Zk
Mechanika kontinua je dnes teoretickým základem pro řešení velkého množství fyzikálních problémů a uplatňuje se stejně v základním vědeckém výzkumu jako v inženýrských a průmyslových aplikacích. Přednáška si klade za cíl seznámit posluchače s teorií mechaniky kontinua způsobem, který jim umožní rychlou orientaci v široké škále možných aplikací a poskytne jim solidní základ pro případnou práci v tomto oboru.

Pokročilé matematické metody v geofyzice
NDGF029 [6] Čadek, Ondřej; Běhounková, Marie » 2/2 Z, Zk «
Kurs navazuje na přednášku Matematické metody v geofyzice a je určen pro doktorandy, kteří neprošli základními kurzy matematiky na MFF UK, tedy především pro absolventy PřF UK a zahraniční studenty. Studenti se seznámí pokročilými matematickými metodami používanými při fyzikálním výzkumu Země a planet a své znalosti si prohloubí a upevní v rámci rozsáhlého cvičení.

Seminář o modelování dynamického Geoidu [DF7]
NDGF001 [3] Čadek, Ondřej opak » 0/2 Z «
Geoid ve statické a dynamické Zemi. Spektrální metody řešení přímé úlohy pro tečení v plášti Země. Seismická tomografie a hustotní modely pláště. Hraniční podmínky. Zahrnutí litosféry. Obrácená úloha pro hustotu a viskozitu.

Spektrální metody řešení parciálních diferenciálních rovnic v geofyzice
NGEO095 [3] Čadek, Ondřej » 2/0 Zk «
Sférické harmonické funkce, vektory a tenzory. Spektrální aproximace dat zadaných na sféře pomocí zobecněných sférických harmonik. Použití spektrálních rozvojů k řešení parciálních diferenciálních rovnic ve sférické geometrii. Spektrální řešení následujících problémů: Laplace-Poissonova rovnice pro gravitační potenciál, deformace sférické elastické slupky, termální konvekce v plášti, viskoelastická relaxace sférického tělesa, problém elektromagnetické indukce.

Tíhové pole a tvar Země
NGEO017 [5] Čadek, Ondřej 2/1 Z, Zk —
Historický vývoj názorů na tvar Země. Pohyby Země, časové změny rotace Země. Zemské slapy. Rozvoj vnějšího tíhového potenciálu do řady sférických funkcí. Geoid a sféroid. Normální tíže, Clairautův teorém. Vzdálenost mezi geoidem a sféroidem, Brunsův teorém, Stokesův teorém. Izostaze. Tíhová měření a jejich redukce. Družicové metody studia gravitačního pole, poruchy drah. Tvar skutečného povrchu Země, základy Moloděnského teorie, družicové metody.

Úvod do planetologie
NGEO096 [3] Čadek, Ondřej — 2/0 Zk
Studium měsíců a planet sluneční soustavy a v poslední době také exoplanet patří mezi významné úkoly současného fyzikálního výzkumu. Přednáška seznamuje se základními postupy planetologického výzkumu, a to zejména s důrazem na fyzikální studium vnitřní stavby a termálního vývoje planet a jejich měsíců (určování stáří povrchu, rotace a deformace těles, jejich vnitřní struktura a tepelná bilance, vlastnosti základních fyzikálních

polí apod.). Pozornost je věnována také možné existenci podpovrchových oceánů na ledových tělesech (např. Europa) a atmosférickým jevům (Venuše, Mars, Titan).

Desková tektonika a subdukce litosféry
NGEO072 [3] Čížková, Hana — 2/0 Zk
Teorie deskové tektoniky, určování deskových pohybů. Tektonické rekonstrukce historie deskových pohybů. Litosféra a astenosféra. Subdukce litosféry. Reologie a numerické modely.

Dynamika pláště a litosféry
NGEO035 [6] Čížková, Hana 2/2 Z, Zk —
Vnější a vnitřní zdroje tepla v Zemi. Základní rovnice termální konvekce. Termální konvekce jako nelineární dynamický systém. Termální modely Země. Radioaktivita hornin, určování stáří hornin.

Dynamika pláště a litosféry pro doktorandy
NDGF015 [3] Čížková, Hana; Čadek, Ondřej » 2/0 Zk «
Základní rovnice termální konvekce. Newtonovské proudění. Termální konvekce jako nelineární dynamický systém. Teorie deskové tektoniky, určování deskových pohybů. Litosféra a astenosféra. Třírozměrné modely anomálií hustot. Postglaciální výzdvih. Dynamický geoid a dynamická topografie. Napětí v litosféře. Reologie pláště a spojená gravimetricko-dynamická úloha. Geochemická měření a modely konvekce v plášti.

Proseminář fyziky Země a planet [F]
NGEO090 [3] Čížková, Hana — 0/2 Z
Seminář konaný společně pracovníky několika kateder MFF, zabývajícími se fyzikou pevné Země, atmosféry a ionosféry, jak z hlediska experimentálního, tak z hlediska teoretického. Umožní studentům bližší seznámení s těmito obory, o nichž jinak během prvního dvouletí nemají prakticky žádné informace. Přitom jde o obory s velkou tradicí a dynamickým rozvojem, provozované na MFF jak z hlediska výzkumu, tak výuky ve všech formách studia. Pomůže při volbě bakalářské, příp. diplomové práce.

Přehled geofyziky
NGEO029 [5] Čížková, Hana 2/1 Z, Zk —
Přehled observatorních dat a teoretických principů seismologie, geomagnetismu, geotermiky a geomechaniky. Základní poznatky o fyzikálních parametrech a procesech v zemském nitru.

Indukovaná seismicita a průmyslové aplikace
NDGF020 [3] Eisner, Leo — 2/0 Zk
Seismická měření ve vrtu. Orientace vrtového geofonu (z kalibračního odpalu). Odhad přibližné vzdálenosti zemětřesení od vrtového arraye. Navržení optimální sítě na monitorování (mikro a makro) zemětřesení, odhad neurčitostí lokací z těchto arrají. Zpracování karotážního logu a budování rychlostního modelu pro P a S vlny. Kalibrace rychlostního modelu z odpalů. Lokace migrací z povrchového arraje a určení mechanismu seismického jevu. Odečítání na velmi zašuměných datech. Měření rozštěpení S-vln a odhad síly anizotropie.

Globální geofyzika
NDGF031 [4] Gallovič, František 2/1 Z, Zk —
Přehled základních poznatků o fyzikálních procesech a parametrech zemského nitra. Základy seismologie, geodynamiky a geomagnetismu. Numerické modelování procesů v zemském nitru a dostupná data.

Metody zpracování geofyzikálních dat
NGEO057 [5] Gallovič, František — 2/1 Z, Zk
Deterministické a stochastické signály v geofyzice. Lineární filtrace, z-transformace, predikční filtry. Autokorelace a výkonová spektrální hustota náhodných signálů, parametrické a neparametrické metody. Vícekanálová data, polarizační analýza.

Seismické povrchové vlny
NGEO034 [5] Gallovič, František; Zahradník, Jiří 2/1 Z, Zk —
Prostorové a povrchové elastické vlny, cunami. Interferenční charakter povrchových vln, Rayleighovy a Loveovy vlny v jednoduchých modelech prostředí a jejich disperze, elipticita Rayleighových vln. Maticové metody na výpočet vln ve vrstevnatých prostředích. Analýza disperzních signálů, určování fázové a grupové rychlosti. Seismický šum, určování Greenových funkcí z kroskorelací, arrayová měření. Příklady strukturálních výzkumů pomocí povrchových vln.

Seismologie silných pohybů
NGEO103 [3] Gallovič, František 2/0 Zk —
Záznamy silných pohybů, útlumové křivky. Odhad seismického ohrožení. Lokální efekty a efekty seismického zdroje, modelování silných pohybů při zemětřesení.

Seminář o seismologickém softwaru
NDGF022 [3] Gallovič, František opak » 0/2 Z «
Seminář slouží zejména k představení existujících softwarů, které mohou najít uplatnění v seismologické praxi, a dále pak i k předávání zkušeností s jejich používáním. Půjde jak o cizí (většinou volně dostupné) programy, tak o programy vyvinuté na katedře geofyziky. Důležitou součástí jsou i literární semináře věnované novým zajímavým metodám a postupům v seismologii.

Základy mechaniky kontinua
NDGF017 [3] Gallovič, František » 2/0 Zk «
Tenzor konečných a tenzor malých deformací. Tenzor napětí. Pohybové rovnice v integrálním a diferenciálním tvaru. Zobecněný Hookův zákon. Hookův zákon pro izotropní prostředí. Pohybová rovnice pro homogenní izotropní prostředí. Vlnové rovnice. Základy hydrodynamiky.

Základy teorie seismických vln
NDGF023 [3] Gallovič, František » 2/0 Zk «
Typy seismických vln. Prostorové seismické vlny v zemském nitru. Paprskové metody založené na variačních principech. Metody založené na rovnicích mechaniky kontinua. Povrchové seismické vlny.

Fortran 95 a paralelní programování
NPRF039 [3] Hanyk, Ladislav — 2/0 Zk
Kurs paralelního programování ve Fortranu 95. (Auto)Paralelizující překladače, paralelizační knihovny a paralelizované knihovny. OpenMP, MPI, GPU. Paralelizovatelné algoritmy.

Numerické metody ve Fortranu
NGEO022 [6] Hanyk, Ladislav — 3/1 Z, Zk
Kurs numerických metod s důrazem na jejich implementaci ve Fortranu. Od knihoven programů přes klasické metody algebry a matematické analýzy k řešení obyčejných a parciálních diferenciálních rovnic. Méně teorie, více praxe. Příklady geofyzikálních aplikací.

Počítače v geofyzice
NPRF018 [5] Hanyk, Ladislav 2/1 Z, Zk —
Kurs užití výpočetní techniky pro studenty geofyziky. Orientace v hardwaru, operačních systémech Microsoftu, v Unixu a počítačových sítích. Úvod k Fortranu, Pythonu a numerickým knihovnám. Vizualizační a typografický software.

Programování ve Fortranu
NPRF017 [3] Hanyk, Ladislav 2/0 Zk —
Kurs programovaní v jazyce Fortran. Normy Fortranu 77, 90/95 a 2003. Práce s překladači pro Microsoft Windows a Linux. Pěstování dobrých návyků.

Seminář o softwaru pro geofyziky
NDGF025 [3] Hanyk, Ladislav; Souček, Ondřej opak » 0/2 Z «
Seminář pro poskytování povědomí, náhledu a inspirace ve světě softwaru.

Matematické metody studia gravitačního pole a tvaru Země
NDGF026 [3] Holota, Petr 2/0 Zk —
Zdroje dat na povrchu Země a ve vnějším prostoru. Obecná formulace okrajových úloh teorie potenciálu ve fyzikální geodézie. Typy úloh. Perturbace výchozího modelu gravitačního pole a tvaru Země. Klasické a moderní metody řešení lineárních geodetických okrajových úloh. Geodetická interpretace výsledků, historie a význam předmětu.

Inverze seismických vlnových polí a časů šíření [DF7]
NDGF004 [3] Klimeš, Luděk » 2/0 Zk «
Geologický a seismický model prostředí. Nelineární inverzní teorie. Kinematická lokace hypocentra. Tomografická inverze. Seismická migrace. Software.

Modelování seismických vlnových polí [DF7]
NDGF003 [3] Klimeš, Luděk » 2/0 Zk «
Konstituční vztahy a pohybové rovnice. Souřadné systémy a metrické tenzory. Kinematická a dynamická paprsková rovnice. Numerické detaily výpočtu paprsků. Izotropní a anizotropní paprsková teorie. Jiné asymptotické metody. Konečné diference ve třech dimenzích. Paprsková metoda pro povrchové vlny. Fresnelovy zóny a objemy.

Teoretické základy paprskových metod
NGEO097 [5] Klimeš, Luděk — 2/1 Z, Zk
Viskoelastodynamické rovnice.Srovnání paprskových metod s ostatními metodami. Paprsková teorie pro elastická prostředí. Hamiltoniany pro elastická prostředí.Teorie řešení Hamilton-Jacobiho rovnice. Poruchová teorie pro čas siření. Transformace prostorových

a poruchových derivaci časů šíření na rozhraní. Transformace paraxiálních matic na rozhraní.Transportní rovnice. Koeficienty odrazu a lomu pro amplitudy na rozhraní. Útlum.Paraxiální aproximace a Gaussovské svazky a balíky. Systémy paprsku a výpočet časů síření. Greenuv tensor.Paprskový Greenův tensor.Seismické zdroje. Syntetické seismogramy

Užitá geofyzika
NGEO007 [3] Kobr, Miroslav — 2/0 Zk **nevyučován**
Základní informace o geologickém prostředí. Metody užité geofyziky – obecné rozdělení, fyzikální a geologické základy metod, fyzikální projevy geologických jevů, používané přístroje. Získávání, zpracování a interpretace geofyzikálních dat. Přehled použití geofyzikálních metod při řešení problematiky geologických a jiných oborů.

Užitá geofyzika – terénní měření
NGEO031 [3] Kobr, Miroslav — 0/2 Z **nevyučován**
Terénní měření užitím metod geofyzikálního průzkumu na geofyzikální základně PřF UK. (Formou několikadenního soustředění).
Korekvizity: NGEO007

Metody určování parametrů gravitačního pole Země a polohy
NDGF021 [3] Kostelecký, Jan 2/0 Zk —
Obsahem předmětu je popis metod kosmické geodézie pro určování parametrů gravitačního pole Země a pro určování přesné polohy

Mechanika kontinua II
NGEO069 [6] Martinec, Zdeněk 2/2 Z, Zk —
Deformace. Napětí. Základní axiomy. Klasická teorie lineární elasticity. Mechanika kapalin.

Mechanika kontinua pro doktorandy
NDGF013 [3] Martinec, Zdeněk — 2/0 Zk
Malé pohyby ve viskoelastickém předpjatém selfgravitujícím tělese. Příklady: vlastní kmity Země, postglaciální výzdvih, slapové a rotační deformace, konvekce v zemském plášti.

Okrajové úlohy pro určení tíhového pole a tvaru Země I
NGEO086 [3] Martinec, Zdeněk 2/0 Zk —
Stokesova úloha pro Laplaceovu rovnici. Geoid, ortometrické výšky. Moloděnského úloha. Kvazigeoid, normální výšky.

Okrajové úlohy pro určení tíhového pole a tvaru Země II
NGEO087 [3] Martinec, Zdeněk — 2/0 Zk
Pokračování přednášky GEO086. Další problémy určování geoidu a tvaru Země.
Prerekvizity: NGEO086

Okrajové úlohy pro určení tíhového pole a tvaru Země pro doktorandy
NDGF018 [6] Martinec, Zdeněk 2/0 Zk 2/0 Zk
Stokesova úloha pro Laplaceovu rovnici. Geoid, ortometrické výšky. Moloděnského úloha. Kvazigeoid, normální výšky. Další úlohy fyzikální geodézie.

Rotace Země
NGEO030 [4] Martinec, Zdeněk 3/0 Zk —
Otočení soustavy souřadné, Eulerovy úhly. Lunisolární slapový potenciál, slapové vlny. Precese a nutace tuhé Země, Eulerova perioda, Woolardova teorie.

Rotace Země II
NGEO089 [3] Martinec, Zdeněk — 2/0 Zk
Rotace deformující se Země, Chandlerova perioda. Variace úhlové rychlosti.

Rotace Země pro doktorandy
NDGF012 [6] Martinec, Zdeněk 2/0 Zk 2/0 Zk
Otočení soustavy souřadné, Eulerovy úhly. Lunisolární slapový potenciál, slapové vlny. Precese a nutace tuhé Země, Eulerova perioda, Woolardova teorie. Rotace deformujícího se tělesa.

Geotermika a radioaktivita Země
NGEO015 [5] Matyska, Ctirad — 2/1 Z, Zk **nevyučován**
Vnější a vnitřní zdroje tepla v Zemi. Šíření tepla, tepelná vodivost. Radioaktivita hornin, určování stáří hornin. Vedení tepla. Termální modely Země.

Seminář nelineární geodynamiky [DF7]
NDGF005 [3] Matyska, Ctirad opak » 0/2 Z « **nevyučován**
Seminář o aktuálních problémech z oblasti nelineární geodynamiky.

Stavba Země
NGEO016 [4] Matyska, Ctirad 3/0 Zk —
Historický vývoj modelů Země. Vlastní kmity Země – teoretický úvod. Model PREM. Minerálová fyzika za vysokých teplot a tlaků. Globální modely sestrojené pomocí seismické tomografie, třírozměrné modely hustotních anomálií a konvekce v plášti Země.

Vlastní kmity Země
NGEO104 [3] Matyska, Ctirad 2/0 Zk —
Základní rovnice pro kmitání předpjatých sebegravitujících těles a jejich řešení pro elastické modely Země, modální sumace pro výpočty syntetických seismogramů a koseismické odezvy, vztah mezi parametry zdroje zemětřesení a amplitudami kmitů.

Vybrané kapitoly z parciálních diferenciálních rovnic
NMAF001 [3] Matyska, Ctirad — 2/0 Zk
Klasifikace rovnic 2.řádu, Sobolevovy prostory, Dirichletova a Neumannova úloha pro eliptické rovnice, smíšená úloha. Základní principy numerického řešení. Evoluční rovnice.

Interferenční seismické vlny [DF7]
NDGF008 [3] Novotný, Oldřich » 2/0 Zk «
Hlavní typy elastických vln a jejich vlastnosti. Historický vývoj teorie pružnosti a teorie seismických vln. Separace elastodynamických rovnic. Rayleighovy and Loveovy vlny v jednoduchých modelech prostředí. Maticové metody pro Loveovy a Rayleighovy vlny ve vrstevnatém prostředí. Maticová formulace některých úloh pro prostorové vlny. Šíření vln v disperzních prostředích.

Maticové metody v seismologii
NGEO018 [3] Novotný, Oldřich 2/0 Zk — **nevyučován**
Maticový vztah mezi posunutími a napětími na hranicích jedné vrstvy a soustavy vrstev. Thomsonovy-Haskellovy matice a jejich modifikace. Použití maticových metod v teorii prostorových a povrchových vln.

Newtonův potenciál ve fyzikálních vědách
NGEO021 [5] Novotný, Oldřich 2/1 Z, Zk — **nevyučován**
Vlastnosti konzervativních sil. Newtonův potenciál. Integrální vyjádření pro intenzitu a potenciál obecně rozložených monopólů a dipólů. Legendrovy polynomy, vytvořující funkce, rekurentní vzorce, ortogonalita a norma. Přidružené Legendrovy funkce, adiční teorém pro Legendrovy polynomy. Multipólové rozvoje pro gravitační, elektrostatický a magnetostatický potenciál.

Planety sluneční soustavy
NGEO036 [3] Novotný, Oldřich » 2/0 Zk « **nevyučován**
Fyzikální výzkumy Měsíce a planet pomocí kosmických sond. Povrchové rysy, gravitační a magnetická pole planet. Srovnávací planetologie terestrických těles. (Zčásti formou přednášek externích pracovníků).

Pohyby, tíhové pole a tvar Země [DF7]
NDGF007 [3] Novotný, Oldřich » 2/0 Zk «
Historický přehled výzkumů tvaru Země. Mechanika v neinerciálních referenčních soustavách. Pohyby Země. Zemské slapy. Legendrovy polynomy a přidružené Legendrovy funkce. Základy teorie tíhového pole Země. Geoid. Izostáze. Tíhová měření a jejich redukce. Interpretace tíhových anomálií. Družicové metody studia gravitačního pole; elementární teorie, použití analytické mechaniky. Tvar skutečného povrchu Země.

Potenciál pravidelných těles
NGEO039 [3] Novotný, Oldřich » 1/1 KZ « **nevyučován**
Newtonův a logaritmický potenciál, potenciál jednoduchých těles. Eliptické integrály, potenciál hranolu a zejména potenciály elipsoidu. Posluchači se seznámí s výpočty obtížných vícerozměrných integrálů, které nacházejí četné aplikace ve fyzice, astronomii a geofyzice. Předmět může být zajímavý i pro posluchače matematiky, protože se na řešení příslušných úloh podíleli přední matematikové (Maclaurin, Lagrange, Laplace, Gauss, Jacobi aj).

Přehled geofyziky pro meteorology
NGEO019 [3] Novotný, Oldřich » 2/0 Zk « **nevyučován**
Historický vývoj názorů na tvar Země. Pohyby Země. Legendrovy polynomy. Gravimetrie. Geomagnetismus. Seismologie a stavba Země. Fyzika ionosféry a magnetosféry. Vhodné pro posluchače meteorologie a další zájemce.

Vybrané partie z obrácených úloh
NDGF019 [3] Novotný, Oldřich; Růžek, Bohuslav — 2/0 Zk
Pojem přímé a obrácené úlohy. Klasifikace obrácených úloh řešených v geofyzice. Lineární algebra, maticové operace. Metoda nejmenších čtverců a metoda minimální normy. Regularizace matic. Inverzní matice, zobecněná inverze. Lineární inverzní úloha. Matice rozlišení. Metody nelineární inverze a nelineární optimalizace. Příklady aplikací inverzních úloh v geofyzice: seismická tomografie a seismická kinematická inverze; inverze vlnových obrazů; inverze magneto-telurických dat; inverze disperzních křivek povrchových vln.

Numerické modelování metodou konečných diferencí v geofyzice
NDGF027 [3] Opršal, Ivo 2/0 Zk —
Praktický průvodce metodou konečných diferencí a jejího použití v geofyzice se zaměřením na generování a šíření seismických vln ve 3D prostředích.

Zemětřesné ohrožení
NDGF024 [3] Opršal, Ivo 2/0 Zk —
Praktický průvodce deterministickým a pravděpodobnostním ohrožením v seismologii.

Elektromagnetické induktivní sondování Země
NGEO042 [3] Pek, Josef — 2/0 Zk
Přednáška je zaměřena na vysvětlení mechanismů určujících rozložení elektrické vodivosti v zemské kůře a plášti a jejich vztahu k termodynamickým, strukturním a tektonickým podmínkám v zemi. Jsou vysvětleny fyzikální základy i vybrané praktické aspekty elektromagnetických indukčních metod založených na buzení přirozeným geomagnetickým variačním polem, které se využívají pro hlubinné elektromagnetické sondování země. Jsou rozebrány příklady anomálií elektrické vodivosti charakteristické pro základní typy tektonických struktur.

Praktikum ze seismologie
NGEO011 [3] Plicka, Vladimír; Janský, Jaromír — 0/2 Z
Základy teorie seismografu; zpracováni seismogramu; seismické sítě; lokace zemětřesení; mechanismy zemětřesení.

Fourierova spektrální analýza
NGEO005 [5] Prokop Brokešová, Johana — 2/1 Z, Zk
Fourierovy řady. Fourierova transformace. Filtry. Hilbertova transformace. Analytické signály. Spektrální analýza diskrétních signálů. Diskrétní Fourierova transformace. Alias. Rychla Fourierova transformace. Časově frekvenční analýza.

Paprskové metody v seismice
NGEO032 [5] Prokop Brokešová, Johana 2/1 Z, Zk —
Paprskové řešení elastodynamické rovnice v 3D a 2D prostředích. Asymptotické paprskové řady. Rovnice eikonálu. Transportní rovnice. Seismické paprsky, paprskové rovnice. Paprskové souřadnice, souřadnice centrované k paprsku. Polarizační vektory a paprskové amplitudy. Paprsková trubice, paprskový Jacobián, geometrické rozšiřování. DRT systém. Paraxiální aproximace. Paprskové syntetické seismogramy.

Šíření seismických vln
NGEO002 [5] Prokop Brokešová, Johana 2/1 Z, Zk —
Pohybové rovnice v nehomogenním akustickém, elastickém isotropním a anizotropním prosředí. Laméovy potencily. Christoffelova matice. Rovinne vlny, sférické vlny, cylindrické vlny. Weylův integrál. Odraz a lom rovinných vln na rovinném rozhraní. Odraz a lom sférických vln = metoda stacionární fáze a nejprudšího spádu. Čelné vlny. Elastodynamická a akustická Greenova funkce. Reprezentační teorémy.

Vysokofrekvenční modelování účinků seismického zdroje
NGEO049 [3] Prokop Brokešová, Johana — 2/0 Zk
Vysokofrekvenční aproximace vlnového pole. Reprezentace zdroje. Kinematické modelování zdroje. Výpočet reprezentačního integrálu.

Základy rotační seismologie
NGEO105 [3] Prokop Brokešová, Johana — 2/0 Zk

Rotační seismologie je nová rozvíjející se seismologická disciplína, která narozdíl od klasického přístupu založeného na měření translačních pohybů pracuje s rotačními pohyby půdy. Hlavními tématy přednášky jsou: historie zkoumání rotačních složek, základy teorie elasticity a rotace seismického vlnového pole, numerické modelování seismické rotace v jednoduchých strukturách, měření seismické rotace, generování rotačních pohybů umělým zdrojem, rotační seismogramy a vztah rotačních a translačních složek, strukturální a zdrojové efekty v rotačním seismickém poli.

Seismické prostorové vlny v nehomogenních anizotropních prostředích
NGEO063 [3] Pšenčík, Ivan — 2/0 Zk **nevyučován**

Paprsková metoda pro studium šíření seismických vln v nehomogenních anizotropních prostředích. Odlišnosti od šíření vln v nehomogenních izotropních prostředích. Odvození rovnic eikonalu a transportních rovnic. Jejich řešení, výpočet paprsků a paprskových amplitud. Šíření seismických vln v slabě anizotropních prostředích. Přibližné vztahy pro výpočet fázových a grupových rychlostí, polarizačních vektorů, časů šíření, paprsků, koeficientů odrazu a lomu v nehomogenních slabě anizotropních prostředích. Kvazi-izotropní přiblížení pro studium šíření seismických vln.

Seismické vlny v nehomogenních anizotropních prostředích [DF7]
NDGF006 [3] Pšenčík, Ivan » 2/0 Zk «

Paprsková metoda pro studium šíření seismických vln v nehomogenních anizotropních prostředích. Odlišnosti od šíření vln v nehomogenních izotropních prostředích. Odvození rovnic eikonalu a transportních rovnic. Jejich řešení, výpočet paprsků a paprskových amplitud. Šíření seismických vln v slabě anizotropních prostředích. Přibližné vztahy pro výpočet fázových a grupových rychlostí, polarizačních vektorů, časů šíření, paprsků, koeficientů odrazu a lomu v nehomogenních slabě anizotropních prostředích. Kvazi-izotropní přiblížení pro studium šíření seismických vln.

Fyzika ionosféry a magnetosféry
NGEO006 [3] Santolík, Ondřej — 2/0 Zk

Plazma v kosmickém prostoru. Pohyb nabitých částic. Adiabatické invarianty. Magnetohydrodynamika. Vlny v plazmatu. Experimentální metody kosmické fyziky. Sluneční vítr. Topologie zemské magnetosféry. Ionosféra. Radiační pásy. Magnetosférická dynamika. Polární záře. Magnetosféry planet.

Termodynamika přírodních systémů
NGEO106 [5] Šrámek, Ondřej — 2/1 Z, Zk

Přednáška navazuje na a rozšiřuje základní kurz termodynamiky. Termodynamický formalismus je užit při popisu fyzikálních dějů probíhajících v přírodních, zejména geofyzikálních systémech. Termodynamika je aplikována na modelování deformace a tečení spojitých prostředí.

Seismická anizotropie
NGEO088 [3] Vavryčuk, Václav 2/1 Z, Zk —

Definice a typy anizotropie. Základní charakteristiky seismických rovinných vln v homogenních anizotropních prostředích, parabolické čáry, triplikace vlnoplochy, kaustiky a antikaustiky. Definice, počet a poloha akustických os pro jednotlivé typy anizotropie. Vyzařování bodového zdroje v homogenních anizotropních prostředích. Seismické zdroje

v anizotropii. Metody studia anizotropie, štěpení S a SKS vln. Vlastnosti a rozložení seismické anizotropie v jednotlivých částech zemského tělesa.

Elektromagnetická indukce a vodivost Země
NGEO061 [5] Velímský, Jakub — 2/1 Z, Zk
Navazuje na základní kurs NGEO080, zaměřuje se na teoretické i praktické aspekty použití metody EM indukce na různých časoprostorových škálách.

Geomagnetismus a geoelektřina
NGEO080 [6] Velímský, Jakub 3/1 Z, Zk —
Měření geomagnetického pole a jeho matematický popis. Paleomagnetismus. Základy teorie dynama. Magnetická pole těles sluneční soustavy. Krátkodobé variace. Výzkum elektrické vodivosti v Zemi.

Geomagnetismus a geoelektřina II
NGEO079 [3] Velímský, Jakub 2/0 Zk — **nevyučován**
Buzení vnitřního geomagnetického pole. Teorie zemského dynama. Elektrická vodivost zemského nitra.

Geomagnetismus a geoelektřina pro doktorandy — 2/1 Z, Zk
NDGF014 [8] Velímský, Jakub 2/0 Zk —
Matematický popis geomagnetického pole. Časové změny geomagnetického pole. Paleomagnetismus. Inverze magnetického pole. Krátkodobé variace vnějšího pole. Magnetická pole Slunce, Měsíce a planet. Buzení vnitřního geomagnetického pole. Teorie zemského dynama. Elektrická vodivost zemského nitra.

Obrácené úlohy a modelování v geofyzice
NGEO081 [6] Velímský, Jakub — 2/2 Z, Zk
Rozšiřující teoretická přednáška a praktické cvičení navazující na přednášku Obrácené úlohy ve fyzice (GEO076). Studenti samostatně řeší základní geofyzikální obrácené úlohy (lokalizace ohniska zemětřesení, tomografická inverze, gravimetrická inverze, magnetotelurická inverze, atd.). Praktické srovnání různých metod a přístupů.

Obrácené úlohy a modelování ve fyzice
NGEO076 [3] Velímský, Jakub — 2/0 Zk
Pojem přímé a obrácené úlohy, simulace a modelování. Modelový a datový prostor. Stav informace. Informace získaná z fyzikální teorie. Datová a apriorní informace. Kombinování datové, teoretické a apriorní informace.
Řešení obrácené úlohy. Speciální případy: Gaussova a zobecněná Gaussova hypotéza. Metoda nejmenších čtverců. Metoda pokusu a omylu. Stochastické metody (metoda Monte Carlo, simulované žíhání, genetické algoritmy). Analýza chyby a rozlišení.

Vybrané partie z teorie geodynama
NGEO100 [3] Velímský, Jakub 2/0 Zk —
Rozšiřující přednáška z geomagnetismu zabývající se detailně mechanismy vzniku magnetického pole Země, Slunce a planet. Navazuje na základní kurs NGEO080.

Fyzika zemětřesného zdroje
NGEO074 [5] Zahradník, Jiří — 2/1 Z, Zk
Greenův tenzor (daleká a blízká zóna, statika). Tenzor seismického momentu. Vlnové pole. Útlum. Časová funkce zdroje (směrovost). Výpočet momentového tenzoru ze seismogramů. Odhad velikosti zlomové plochy a poklesu napětí. Energie seismických vln. Momentové magnitudo. Princip skluzové inverze ze seismických a geodetických dat. Inverze pole napětí z mechanizmů ohniska. Coulombovo napětí. Základy dynamických modelů zdroje. Přímé modelování silných zemětřesných pohybů (deterministická a stochastická složka).

Seismický seminář
NGEO083 [5] Zahradník, Jiří; Gallovič, František opak » 0/3 Z «
Seminář o aktuálních problémech v oblasti seismického výzkumu Země.

Seismologie
NGEO082 [5] Zahradník, Jiří 2/1 Z, Zk —
Seismické signály a seismický šum. Makroseismická pozorování zemětřesení. Seismické přístroje a seismická data. Lokace zemětřesení. Seismicita. Prostorové a povrchové seismické vlny v jednoduchých modelech Země. Fyzikální procesy v ohnisku zemětřesení.

Seismologie pro doktorandy — 2/1 Z, Zk
NDGF016 [8] Zahradník, Jiří 2/0 Zk —
Makroseismická a instrumentální pozorování zemětřesení. Fyzikální procesy v ohnisku zemětřesení. Geografické a časové rozložení zemětřesení. Prostorové a povrchové seismické vlny v jednoduchých modelech Země. Obrácené seismické úlohy. Seismické ohrožení, rajonování a mikrorajonování. Greenův tenzor. Tenzor seismického momentu. Vlnové pole. Útlum. Získání mechanizmu ohniska ze seismogramů. Modelování makroseimických účinků. Modelování vlivu místních podmínek v 1D prostředí. Modelování kompletního vlnového pole v 1D prostředí pro bodový zdroj. Modelování kompletního vlnového pole ve

Seminář o aktuálních problémech seismologie
NDGF010 [3] Zahradník, Jiří opak » 0/2 Z «
Seminář o aktuálních problémech a pokrocích v seismologii.

Katedra chemické fyziky a optiky

Kvantová informace a kvantové počítače
NOOE064 [3] Andrej, Ladislav; Jex, Igor — 2/0 Zk **nevyučován**
Přednáška bude věnována nově vznikajícímu interdisciplinárnímu oboru kvantové informace, který vzniká na rozhraní kvantové fyziky a moderní informatiky. Určeno zejména posluchačům 3. a 4. ročníku oboru Optika a optoelektronika.

Laserová metrologie
NOOE113 [3] Balling, Petr 2/0 Zk —
Principy a aplikace laserové metrologie. Frekvence radiofrekvenčních a optických kvantových etalonů je nejpřesněji měřitelnou fyzikální veličinou (<1E-15 rel.) a její měření je nástrojem pro testy fyzikálních teorií i pro technickou praxi. Pouze pro doktorské studium.

Ab-initio metody a teorie hustotního funkcionálu I [F]
NBCM121 [5] Burda, Jaroslav 2/1 Z, Zk —
Cílem tohoto cyklu přednášek je poskytnout ucelený pohled na současné možnosti výpočetní kvantové chemie v oblasti elektronových vlastností od základní SCF aproximace až po vysoce sofistikované výpočty korelační energie aplikované na chemické, biochemické a biofyzikální problémy. Vhodné pro magisterské a doktorandské studenty, zájemce z PřF UK, případně i z řad studentů učitelství.
Neslučitelnost: NBCM050 *Záměnnost:* NBCM050

Ab-initio metody a teorie hustotního funkcionálu II [F]
NBCM122 [5] Burda, Jaroslav — 2/1 Z, Zk
Cílem tohoto cyklu přednášek je poskytnout ucelený pohled na současné možnosti výpočetní kvantové chemie v oblasti elektronových vlastností od základní SCF aproximace až po vysoce sofistikované výpočty korelační energie aplikované na chemické, biochemické a biofyzikální problémy. Vhodné pro magisterské a doktorandské studenty, zájemce z PřF UK, případně i z řad studentů učitelství.
Neslučitelnost: NBCM050 *Záměnnost:* NBCM050

Kvantová teorie molekul
NBCM039 [7] Burda, Jaroslav — 3/2 Z, Zk
Bornova-Oppenheimerova a adiabatická aproximace. Hückelova metoda. Hartreeho, Hartreeho-Fockovy a Roothaanovy rovnice. Semiempirické a ab initio metody kvantové chemie. Korelační energie. Symetrie. Mezimolekulární interakce. Polarizovatelnost. Kmity molekul. Chemická reaktivita. Vhodné pro studenty magisterského a doktorského studia.

Obecná chemie
NBCM035 [5] Burda, Jaroslav — 2/1 Z, Zk
Atomová a molekulová hmotnost, isotopy, ekvivalent, sytnost, vaznost. Roztoky, koncentrace, stechiometrické výpočty. Stavové funkce, parciální molární veličiny, chemický potenciál. Fázové rovnováhy, chemické rovnováhy, rovnovážná konstanta, vliv teploty, atd.

Praktická cvičení z kvantové teorie molekul I
NBCM099 [4] Burda, Jaroslav; Kapsa, Vojtěch — 0/3 Z
Cvičení jsou určena k hlubšímu pochopení a praktickému zvládnutí moderních kvantově chemických metod. Je vhodné, aby studenti měli předběžné znalosti z kvantové chemie v rozsahu přednášky BCM050 Ab initio metody v kvantové chemii a biochemii. Vhodné i pro studenty vyšších ročníků a PDGS studenty i z PříFUK, případně i zájemce z řad studentů učitelství.

Praktická cvičení z kvantové teorie molekul II
NBCM116 [4] Burda, Jaroslav; Kapsa, Vojtěch 0/3 Z —
Cvičení jsou určena k hlubšímu pochopení a praktickému zvládnutí moderních kvantově chemických metod. Je vhodné, aby studenti měli předběžné znalosti z kvantové chemie v rozsahu přednášky BCM050 Ab initio metody v kvantové chemii a biochemii. Vhodné i pro studenty vyšších ročníků a PDGS studenty i z PříFUK, případně i zájemce z řad studentů učitelství.

Výpočetní experimenty v teorii molekul I
NBCM100 [6] Burda, Jaroslav; Pospíšil, Miroslav 0/4 KZ —
Posluchači se seznámí a vyzkouší si práci se širokou škálou výpočetních nástrojů sahajících od kvantově mechanických a kvantově chemických metod až po empirické – molekulárně mechanické a molekulárně dynamické simulace. Vhodné pro všechny studenty teoretických i experimentální oborů včetně učitelství a vyšších ročníků PříFUK zajímající se o molekulární a supramolekulární struktury. Náplň je možné přizpůsobit individuálnímu zájmu posluchačů.

Výpočetní experimenty v teorii molekul II
NBCM125 [6] Burda, Jaroslav; Pospíšil, Miroslav — 0/4 KZ
Posluchači se seznámí a vyzkouší si práci se širokou škálou výpočetních nástrojů sahajících od kvantově mechanických a kvantově chemických metod až po empirické – molekulárně mechanické a molekulárně dynamické simulace. Vhodné pro všechny studenty teoretických i experimentální oborů včetně učitelství a vyšších ročníků PříFUK zajímající se o molekulární a supramolekulární struktury. Náplň je možné přizpůsobit individuálnímu zájmu posluchačů.

Použití symbolických jazyků v matematice, fyzice a chemii [F]
NPRF032 [3] Čížek, Jiří — 2/0 Zk **nevyučován**
Základní principy práce se symbolickými jazyky. Jazyk MAPLE. Aplikace na zajímavé a aktuální problémy. Vhodné pro studenty od 3.ročníku a doktorandy nejen z MFF UK.

Integrovaná optika
NOOE047 [3] Čtyroký, Jiří 2/0 Zk —
Základy teorie planárních a kanálkových dielektrických vlnovodů. Metody pro výpočet konstant šíření a rozložení pole vidů. Základy numerických metod analýzy složitějších vlnovodných struktur. Metoda vázaných vidů, metody šíření optického svazku, fourierovské modální metody. Technologické základy součástek integrované optiky. Fyzikální a technické principy funkce součástek integrované optiky. Pasivní, dynamické, aktivní a nelineární prvky. Příklady aplikačně významných součástek. Fotonické krystaly, vlnovody ve fotonických krystalech. Základy plazmoniky, plazmonické vlnovodné struktur

Experimentální technika v molekulární spektroskopii
NBCM026 [3] Dědic, Roman; Hála, Jan — 2/0 Zk
Fotometrické a radiometrické veličiny a měření. Oko, princip vidění, citlivost a rozlišovací schopnost. Světelné zdroje, monochromátory, filtry, interferometry, polarizátory. Receptory a detektory. Detekční metody. Časově korelované čítání fotonů.

Experimentální technika v optické spektroskopii a radiometrii
NBCM129 [3] Dědic, Roman; Pšenčík, Jakub; Hála, Jan — 2/0 Zk
Fotometrické a radiometrické veliciny a merení. Oko, princip videní, citlivost a rozlišovací schopnost. Svetelné zdroje, monochromátory, filtry, interferometry, polarizátory. Receptory a detektory. Detekcní metody. Casove korelované cítání fotonu. Predmet je urcen pro studenty doktorského studia.

Pokročilé metody molekulární spektroskopie

NBCM128 [3] Dědic, Roman; Pšenčík, Jakub; Hála, Jan — 2/0 Zk

Relaxacní procesy a homogenní šírka optického prechodu. Interakce molekuly v matrici s koherentním laserovým zárením, fázová relaxace, matice hustoty, prícná a podélná relaxacní doba, Rabiho frekvence, vztah mezi homogenní šírkou a relaxacními dobami. Prehled experimentálních metod urcujících relaxacní doby. Casove rozlišená spektroskopie (ns, ps, fs). Základy generace velmi krátkých svetelných pulsu, metody lineární chronoskopie, metody excitujícího a sondujícího pulsu, optická uzáverka, nelineární korelace. Využití pri studiu prenosu energie a transportu náboje. Vypalování spektr

Seminář optické spektroskopie

NBCM130 [3] Dědic, Roman; Dian, Juraj; Hála, Jan — 0/2 Z

Poslední výsledky optické spektroskopie. Predmet je urcen pro studenty doktorského studia.

Fyzika pro chemiky IIIb

NFOE010 [5] Dian, Juraj — 2/1 Z, Zk

Jevy a experimenty, které vedly k formulaci principů kvantové mechaniky. Elementární kvantová mechanika, volný elektron, atom vodíku, spin. Interakce záření s látkou. Krystalová struktura pevných látek, pásová struktura. Vlastnosti elektronů v kovech a v polovodičích. Elektronové přechody v nízkodimenzionálních krystalických strukturách a v amorfních látkách. Kmity krystalové mřížky. Přednáška je cílená pro experimentálně zaměřené posluchače anorganické, organické popř. analytické chemie.

Chemie pro fyziky I – Anorganická chemie

NBCM105 [6] Dian, Juraj 2/2 Z, Zk —

Empirické zákony chemie. Elektronová struktura atomu, periodický zákon. Teorie chemické vazby. Chemická struktura a fyzikální vlastnosti sloucenin. Základní typy chemických reakcí, chemická termodynamika a kinetika. Chemie vybraných skupin prvku, obecné vztahy mezi prvky. Chemická technologie základních materiálu mikroelektroniky a optoelektroniky.

Chemie pro fyziky II – Analytická chemie

NBCM106 [6] Dian, Juraj — 2/2 Z, Zk

Základní pojmy analytické chemie, klasifikace analytických technik, chemické rovnováhy v analytické chemii. Kvalitativní analýza. Gravimetrické metody. Titracní metody. Chromatografické metody. Elektrochemické metody. Spektroskopické metody. Chemické senzory.

Nové materiály v moderních chemických aplikacích

NBCM124 [3] Dian, Juraj; Jindřich, Jindřich opak » 0/2 Z «

Výberový seminár pro studenty magisterského a doktorského studia, kterí se zajímají o fyzikální a chemické aspekty materiálového výzkumu. Duraz je kladen na multidisciplinární prístup k príprave a charakterizaci materiálu, techniky fyzikální a chemické modifikace materiálu pro jejich využití v oblasti senzoru chemických látek, supramolekulární chemie a molekulární elektroniky. Soucástí semináre je výklad nezbytných partií fyziky pevných látek, chemie a elektrochemie pevné fáze, termodynamiky heterogenních soustav, supramolekulární chemie a molekulárního rozpoznávání.

Praktikum z chemie
NBCM107 [4] Dian, Juraj; Uhlířová, Eva — 0/3 KZ
Základní operace v chemické laboratori. Praktické úlohy z anorganické, organické a analytické chemie. Posluchaci vybírají po dohode s vyucujícími úlohy pro 6 šestihodinových bloku.

Speciální spektrometrické metody
NFOE020 [3] Dian, Juraj — 2/0 Zk
Prednáška navazuje na základní prednášku „Spektrometrické metody“ (C230P04) a je venována dalším, méne bežným spektrometrickým metodám. U všech vybraných metod jsou vysvetleny teoretické principy, uvedeno experimentální usporádání a príklady analytických aplikací. Určeno prostudenty PříFUK.

Spektrometrické metody
NFOE019 [4] Dian, Juraj; Jelínek, Ivan — 3/0 Zk
Základní analyticky využívané spektrometrické metody. V jednotlivých metodách jsou vždy vysvetleny typy interakce záreni s analyzovanou látkou, základy instrumentace, zpusob merení a vyhodnocování výsledku a analytická aplikovatelnost metody. Určeno pro studenty PříFUK.

Koncepční otázky kvantové teorie
NOOE065 [3] Dušek, Miloslav — 2/0 Zk **nevyučován**
Kvantová interference, princip superpozice, kvantové měření; příprava stavu a kvantové testy; matice hustoty, POVM; bezinterakční měření, kvantový Zenonův jev; kolaps vlnové funkce, dekoherence; interpretace kvantové teorie; nerozlisitelné částice; EPR paradox, Bellovy nerovnosti, kvantová nelokalita, entanglement; sestupná parametrická frekvenční konverze; kvantová teleportace, kvantová kryptografie, kvantové počítače.

Fotonika I [B]
NOOE053 [6] Fiala, Jiří 2/2 Z, Zk —
Základy elektromagnetické optiky, základní vlastnosti elektromagnetických světelných vln, polarizace světla a metody jejího popisu. Šíření elmg. vln v různých prostředích. Interakce vln s vodivým prostředím. Základy geometrické optiky.

Fyzikální pozorovaní nanoobjektů
NBCM150 [5] Fučíková, Anna » 2/1 Z, Zk «
Přehled fyzikálních metod, které mají rozlišení v řádu nanometrů. Představení zajímavých nanomateriálů, jejich vlastností a možností použití. Další témata podle dohody s posluchači. Vhodné pro studenty magisterského a doktorského studia.

Nanotechnologie v biologii
NBCM149 [3] Fučíková, Anna » 2/0 Z «
Zobrazovací techniky biologických vzorků s nanometrovým rozlišením. Fyzikální vlastnosti nanoobjektů v biologickém prostředí. Další témata podle dohody s posluchači. Určeno pro studenty magisterského a posledního ročníku bakalářského studia.

Aplikace optotermálního jevu
NBCM145 [3] Gabriel, Petr » 2/0 Zk «
Podstata optotermálního jevu, Přímý a nepřímý fotoakustický jev. Základy teorie fotoakustického jevu. Metody detekce (detekce teploty, tlaku, optická detekce). Metody

Thermal displacement, Photothermal beam deflection. Optické zdroje. Detekční technika. Aplikace fotoakustického jevu. Optotermální spektroskopie, optotermální mikroskopie, detekce plynů, fotoakustická tomografie a jiné.

Elastický rozptyl světla a jeho aplikace

NBCM146 [3] Gabriel, Petr » 2/0 Zk «

Elastický, kvasielastický a neelastický rozptyl světla. Rayleigho teorie rozptylu. Rayleighova-Ganzova-Debyeova aproximace. Mieova teorie rozptylu. Difrakce. Jednoduchý a vícenásobný rozptyl. Difůzní rozptyl. Detekční technika. Metody měření. SALS – maloúhlový rozptyl. MALS – víceúhlová detekce rozpylu. Zimův graf.

Biofyzika fotosyntézy

NBCM088 [3] Hála, Jan; Dědic, Roman — 2/0 Zk

Význam fotosyntézy v přírodě. Historie získávání poznatků o fotosyntéze. Fotosyntetický aparát. Absorbce světla – fotosystém I a II. Přenos elektronů a fosforylace. Fixace oxidu uhličitého. Bakteriální fotosyntéza. Přehled využití biofyzikálních metod ve výzkumu fotosyntetických systémů.

Molekulární spektroskopie I

NBCM086 [3] Hála, Jan 2/0 Zk —

Přehled hlavních spektroskopických metod. Atomová a molekulární spektra, NMR, NQR, ESR, Mossbauerova a mikrovlnná spektroskopie. Elektronová spektroskopie organických molekul. Aplikované teoretické závěry. Vlastnosti a deaktivace excitovaných stavů.

Molekulární spektroskopie II

NBCM087 [3] Hála, Jan; Pšenčík, Jakub — 2/0 Zk

Vysoce rozlišená infračervená a Ramanova spektroskopie. Využití při vibrační analýze, frekvence normálních vibrací porfyrinů a fotosyntetických systémů. Vibračně rozlišená Špolského a site selektivní spektroskopie. Relaxační procesy a homogenní šířka optického přechodu. Časově rozlišená spektroskopie (ns, ps, fs) Využití při studiu přenosu energie a transportu náboje. Vypalování spektrální díry (hole burning). Fotonové echo.

Praktikum z experimentálních metod biofyziky a chemické fyziky II

NBCM103 [7] Hála, Jan — 0/5 KZ

Praktikum z experimentálních metod biofyziky a chemické fyziky

Seminář chemické fyziky a optiky

NBCM108 [2] Hála, Jan opak » 0/1 Z «

Seminář chemické fyziky a optiky. Vhodné pro studenty od 3. ročníku bakalářského, magisterského a doktorského studia.

Seminář chemické fyziky a optiky I

NBCM161 [2] Hála, Jan 0/1 Z —

Seminář chemické fyziky a optiky. Vhodné pro studenty od 3. ročníku bakalářského, magisterského a doktorského studia.

Seminář chemické fyziky a optiky II

NBCM162 [2] Hála, Jan — 0/1 Z

Seminář chemické fyziky a optiky. Vhodné pro studenty od 3. ročníku bakalářského, magisterského a doktorského studia.

Seminář chemické fyziky a optiky III
NBCM163 [2] Hála, Jan 0/1 Z —
Seminář chemické fyziky a optiky. Vhodné pro studenty od 3. ročníku bakalářského, magisterského a doktorského studia.

Seminář chemické fyziky a optiky IV
NBCM164 [2] Hála, Jan — 0/1 Z
Seminář chemické fyziky a optiky. Vhodné pro studenty od 3. ročníku bakalářského, magisterského a doktorského studia.

Seminář optické spektroskopie vysokého rozlišení
NBCM044 [3] Hála, Jan opak » 0/2 Z «
Charakterizace, diskuse a řešení aktuálních problémů jednotlivých spektroskpických experimentů vysokého rozlišení. Pro 2. roč. ChF, ev. další zájemce.

Seminář optické spektroskopie vysokého rozlišení (PV)
NBCM344 [3] Hála, Jan opak » 0/2 Z «
Charakterizace, diskuse a řešení aktuálních problémů jednotlivých spektroskpických experimentů vysokého rozlišení. Pro 1. roč. ChF, ev. další zájemce.

Speciální praktikum I
NBCM030 [6] Hála, Jan 0/4 KZ — **nevyučován**
Praktické procvičování experimentálních metod molekulární fyziky pro 3. až 4. r..

Luminiscenční spektroskopie polovodičů
NOOE035 [3] Herynková, Kateřina; Valenta, Jan 2/0 Zk —
Luminiscence anorganických a organických látek, základní pojmy. Experimentální metody luminiscenční spektroskopie, přehled luminiscenčních jevů v polovodičích. Vlastní a nevlastní (příměsová) zářivá rekombinace, volné a lokalizované excitony a jejich identifikace ve spektru. Aplikace. Luminiscenční efekty při silném buzení (srážky excitonů, biexcitony, elektronděrová kapalina, Boseho-Einsteinova kondenzace excitonů). Základy luminiscence nízkodimensionálních polovodičových struktur. Nezářivé přechody. Elektroluminiscence, její mechanismy a aplikace.

Luminiscenční spektroskopie polovodičů
NOOE117 [3] Herynková, Kateřina; Valenta, Jan; Dohnalová, Kateřina — 2/0 Zk
Luminiscence anorganických a organických látek, základní pojmy. Experimentální metody luminiscenční spektroskopie, přehled luminiscenčních jevů v polovodičích. Vlastní a nevlastní (příměsová) zářivá rekombinace, volné a lokalizované excitony a jejich identifikace ve spektru. Aplikace. Luminiscenční efekty při silném buzení (srážky excitonů, biexcitony, elektronděrová kapalina, Boseho-Einsteinova kondenzace excitonů). Základy luminiscence nízkodimensionálních polovodičových struktur. Nezářivé přechody. Elektroluminiscence, její mechanismy a aplikace.

Polovodičová luminiscence a její aplikace
NOOE110 [3] Herynková, Kateřina; Valenta, Jan — 2/0 Zk **nevyučován**
Základní témata přednášky: Technika optické spektroskopie. Zářivá rekombinace v polovodičích – excitony. Kinetika luminiscence. Kmity krystalické mřížky – fonony. Efekty silného buzení – biexcitony, ED plasma, ED kapky, stimulovaní emise. Nezářivá rekombinace. Elektroluminiscence. Nízkodimenzionální polovodičové struktury.
Určeno pro doktorské studium.

Rentgenové lasery a rentgenová optika
NOOE130 [3] Chalupský, Jaromír; Juha, Libor — 2/0 Zk
Cílem této přednášky je uvést posluchače do problematiky rentgenových laserů. Tyto zdroje intenzivního koherentního rentgenového záření prošly v minulém desetiletí bouřlivým vývojem. Díky svým unikátním vlastnostem, především velmi krátkým vlnovým délkám (< 30 nm) a vysokým špičkovým intenzitám, jsou tyto lasery v současnosti využívány v mnoha vědních oborech např. v materiálovém výzkumu, při studiu horkého hustého plazmatu, v biofyzice či difrakčním zobrazování nanostruktur. Posluchač bude seznámen s principy RTG laserů, jejich optikou a aplikacemi.

Metody molekulové dynamiky a Monte Carlo [F]
NBCM051 [5] Jungwirth, Pavel 2/1 Z, Zk —
Úvod do metod molekulové dynamiky a Monte Carlo pro simulace molekulových systémů. Vhodné zejména pro magisterské studenty a doktorandy na MFF UK a PřF UK.

Pokročilé metody molekulové dynamiky
NBCM131 [3] Jungwirth, Pavel 2/0 Zk —
V rámci pokročilých metod molekulové dynamiky se v přednášce soustředím zejména na metody kvantové molekulové dynamiky.

Cvičení z fyziky
NFOE021 [2] Kapsa, Vojtěch » 0/2 Z «
Výběrové cvičení pro posluchače přednášek NFOE017 a MFOE017.

Další cvičení z fyziky
NFOE024 [2] Kapsa, Vojtěch 0/2 Z —
Výběrové cvičení pro posluchače přednášek NFOE018 a MFOE018.

Další kapitoly z fyziky pro Biology
NFOE018 [6] Kapsa, Vojtěch; Plášek, Jaromír; Pospíšil, Miroslav 4/0 Zk —
Základní kurz fyziky pro studenty biologie. Základní pojmy a zákony fyziky a jejich aplikace na biologické systémy.

Fyzika III – pro PřF
NFOE004 [5] Kapsa, Vojtěch; Zamastil, Jaroslav; Burda, Jaroslav — 2/1 Z, Zk
Popis mikrosvěta. Základní matematický a pojmový aparát KM. Aplikace na jednoduche systémy (potenciálová jama a val, lineární harmonický oscilátor, atom vodíku,...). Popis systémů více částic, molekula vodíku, chemická vazba z hlediska kvantové mechaniky.

Fyzika pro Biology
NFOE014 [7] Kapsa, Vojtěch; Plášek, Jaromír — 3/2 Z, Zk
Základní kurz fyziky pro studenty biologie. Základní pojmy a zákony fyziky a jejich aplikace na biologické systémy.

Fyzika v biologii
NFOE016 [3] Kapsa, Vojtěch opak » 0/2 Z «
Zajímavé a aktuální problémy související s použitím fyziky při studiu biologických problémů.

Pokročilá kvantová mechanika pro chemiky I
NFOE008 [3] Kapsa, Vojtěch; Soldán, Pavel 2/0 Zk —
Úvod do pokročilejších partii kvantové teorie potřebných pro pochopení moderních přístupů teorie a jejích aplikací v dalších oblastech fyziky, chemie, spektroskopie apod. Maticová formulace kv.mech., moment hybnosti, pohyb částice v centrálním poli, spin, poruchová a variační metoda. Vhodné pro absolventy úvodní přednášky z kvantové mechaniky, experimentátory i teoretiky.

Pokročilá kvantová mechanika pro chemiky II
NFOE009 [3] Kapsa, Vojtěch — 2/0 Zk
Úvod do teoretických základů spektroskopie z hlediska kvantové teorie. Potřebný matematický aparát je zaveden během přednášky. Část věnovanou aplikacím lze upravit po dohodě s posluchači. Vhodné pro studenty od 4. ročníku a studenty PDGS, experimentátory i teoretiky.

Proseminář z kvantové mechaniky
NOFY054 [3] Kapsa, Vojtěch; Koupilová, Zdeňka opak — 0/2 Z
Proseminář slouží k prohloubení znalostí z kvantové mechaniky, zejména její interpretace a testování.

Seminář vědecké fotografie
NBCM120 [3] Kapsa, Vojtěch; Valenta, Jan opak » 0/2 Z «
Výběrový seminář primárně pro obor BCM, 4.-5.ročníky a PGDS, ale i další zájemce. Vhodné jsou znalosti na úrovni přednášky BCM115 Vědecká fotografie a příbuzné zobrazovací techniky. Přednášky o různých aspektech použití fotografie a dalších zobrazovacích technik ve vědecké praxi – pozvaní pracovníci z fakulty i externí odborníci. Prakticky zaměřené semináře s ukázkami (včetně návštěvy laboratoří). Mimo jiné se probírají témata: senzitometrie, problematika reprodukce barev, optické zobrazovací systémy, digitální technika, počítačové zpracování obrazu, využití fotografrických záznamů.

Teoretické základy molekulární spektroskopie
NBCM031 [3] Kapsa, Vojtěch; Zamastil, Jaroslav 2/0 Zk —
Interakce látky s elmg. polem v druhém kvantování. Einsteinovy koeficienty – zavedení fenomenologické a z druhého kvantování. Dipólová a vyšší multipólové aproximace. Tvar spektrální čáry izolované molekuly. Tvar spektrální čáry systému ovlivněného měřením. Vliv interakcí na spektrální čáru. Výběrová pravidla. Vhodné pro studenty magisterského a doktorského studia.

Teoretický seminář chemické fyziky
NBCM046 [2] Kapsa, Vojtěch; Soldán, Pavel opak » 0/1 Z «
Diskuzní seminář o aktuálních problémech nejen teoretické chemické fyziky. Vhodné pro studenty od 3. ročníku bakalářského, magisterského a doktorského studia.

Úvod do kvantové teorie
NAFY017 [6] Kapsa, Vojtěch; Carva, Karel; Soldán, Pavel — 2/2 Z, Zk
Přednáška seznamuje se základy kvantové teorie a jejími aplikacemi. Vznik kvantové fyziky. Základní zákony kvantové mechaniky. Příklady řešení Schrödingerovy rovnice. Relace neurčitosti. Rozvinutí aparátu kvantové mechaniky. Spin. Atom vodíku. Základy mnohačásticové kvantové mechaniky. Přibližné metody kvantové mechaniky. Základy teorie pevných látek. Základy teorie molekul.

Výběrový seminář z fyziky I
NFOE006 [3] Kapsa, Vojtěch 0/2 Z — **nevyučován**

Výběrový seminář z fyziky II
NFOE007 [3] Kapsa, Vojtěch — 0/2 Z **nevyučován**

Vybrané kapitoly z fyziky
NFOE017 [6] Kapsa, Vojtěch; Plášek, Jaromír; Pospíšil, Miroslav » 4/0 Zk «
Základní kurz fyziky pro studenty biologie. Základní pojmy a zákony fyziky a jejich aplikace na biologické systémy.
Kapacita předmětu: 1

Vybrané kapitoly z kvantové mechaniky
NOFY043 [5] Kapsa, Vojtěch 2/1 Z, Zk — **nevyučován**
Základní pojmy a postuláty kvanové mechaniky (KM). Přehledný výklad základů a vybraných aplikací KM určený studentům, kteří nepotřebují hlubší znalosti KM jako předpoklad pochopení dalších přednášek studijního plánu. Schrödingerova rovnice. Jednoduché aplikace. Přibližné metody KM. Spin. Systémy mnoha částic. Chemická vazba. Elektron v periodickém prostředí. Další témata podle dohody s posluchači. Určeno např. posl. 3. – 5.r. geofyziky, meteorologie a některých matematických zaměření. Vhodné pro studenty magisterského a doktorského studia.
Záměnnost: NUFY030

Fotonické struktury a elektromagnetické metamateriály
NOOE124 [3] Kužel, Petr 2/0 Zk —
Optické vlastnosti prostredí s dielektrickou i magnetickou odezvou; vrstevnaté struktury; fotonické krystaly (pásová struktura, defektní hladiny, transmisní a reflexní koeficienty); elektromagnetické metamateriály (efektivní permeabilita a pemitivita, optika v prostredích se záporným indexem lomu).

Spektroskopie v terahertzové spektrální oblasti
NOOE125 [3] Kužel, Petr — 2/0 Zk
Prednáška seznámí posluchace se základy spektroskopie v THz spektrálním oboru ($\sim$ 1011-1013 Hz) a poskytne prehled o soucasné THz technologii a jejích aplikacích. Intenzivní výzkum v THz oboru se rozvinul teprve behem posledních cca 20 let díky objevu tzv. THz spektroskopie v casové oblasti – na tuto metodu proto bude v prednášce kladen zvláštní duraz. Vzhledem k rychlému rozvoji THz technologií bude obsah prednášky prubežne aktualizován.

Doktorský seminář kvantové optiky a optoelektroniky
NOOE100 [3] Malý, Petr; Franc, Jan opak » 0/2 Z «
Aktuální problémy kvantové optiky, optoelektroniky a fotoniky. Pouze pro doktorské studium oboru F6 – Kvantová optika a optoelektronika

Kvantová a nelineární optika I
NOOE101 [3] Malý, Petr 2/0 Zk —
Přednáška pro doktorské studium je věnována světlu a jeho interakci s látkou v semiklasickém a kvantovém popisu. Kromě teorie jsou probírány experimentální pozorování optických nelineárních a kvantových jevů a jejich aplikace.

Kvantová a nelineární optika II
NOOE102 [3] Malý, Petr — 2/0 Zk
Přednáška pro doktorské studium je věnována světlu a jeho interakci s látkou v semiklasickém a kvantovém popisu. Kromě teorie jsou probírány experimentální pozorování optických nelineárních a kvantových jevů a jejich aplikace.

Nelineární optika polovodičů
NOOE059 [3] Malý, Petr; Pelant, Ivan — 2/0 Zk **nevyučován**
Lineární optické vlastnosti polovodičů a polovodičových struktur s jevem prostorového kvantování. Nelineární optické vlastnosti: dvoufotonová absorbce, teplotní nelinearity, elektronové-děrové plasma, excitony a biexcitony, stimulovaná emise, optický Starkův jev. Experimentální metody studia: metody excitace a sondování, Z – skenování, optická fázová konjugace, vícevlnné směšování, fotonové echo. Optická bistabilita, optické spínací elementy.

Použití ultrakrátkých optických pulsů ve spektroskopii
NOOE111 [3] Malý, Petr 2/0 Zk — **nevyučován**
Přednáška pro doktorské studium je věnována vlastnostem ultrakrátkých (femtosekundových) optických pulsů, metodám jejich generace a zejména jejich využití v metodách laserové spektroskopie s vysokým časovým rozlišením.

Speciální seminář z kvantové a nelineární optiky
NOOE033 [3] Malý, Petr; Franc, Jan opak » 0/2 Z «
Aktuální problematika oboru a DP.

Spektroskopie s vysokým časovým rozlišením
NOOE025 [3] Malý, Petr 2/0 Zk —
Principy generace ultrakrátkých světelných pulsů, detekční technika, experimentální uspořádání. Aplikace – měření časově rozlišené luminiscence, absorpce, odrazivosti, Ramanova rozptylu, vícevlnného směšování. Rychlé relaxační procesy v polovodičích a jejich strukturách.

Ultrakrátké světelné pulsy
NOOE026 [3] Malý, Petr 2/0 Zk — **nevyučován**
Vlastnosti ultrakrátkých optických pulsů, metody měření jejich parametrů. Teorie režimu synchronizace modů v laserech, popis uspořádání základních typů femto- a pikosekundových laserů. Užití nelineárních optických jevů k časové kompresi optických pulsů a přehled aplikací.

Základy kvantové a nelineární optiky I
NOOE027 [6] Malý, Petr; Trojánek, František 3/1 Z, Zk —
Základy laserové fyziky. Einsteimovy koeficienty, stimulovaná emise. Laserové kinetické rovnice. Optické rezonátory. Dynamické chování laseru, relaxační oscilace, Q-spínání, synchronizace modů, chaos. Semiklasické laserové rovnice. Důležité laserové systémy.

Základy teorie přenosu energie v molekulárních systémech II
NBCM042 [3] Mančal, Tomáš; Pšenčík, Jakub — 2/0 Zk **nevyučován**
Pauliho a Zwanzigova kinetická rovnice. Přenos excitace a elektronů. Přenos s pomocí fononů. Primární procesy fotosyntézy. Výběrová přednáška Vhodné pro studenty magisterského a doktorského studia. PřF UK.
Korekvizity: NBCM041 *Prerekvizity:* NFPL011, NFPL010

Holografie
NOOE049 [3] Miler, Miroslav 2/0 Zk —
Druhy a typy hologramů. Holografické zobrazení. Účinnost rekonstrukce. Materiály pro holografický záznam. Holografická interferometrie a holografické zobrazovací prvky. Presentační holografie (exkurse v holografické laboratoři). Určeno pro studijní směr z OOE. *Prerekvizity:* NOOE021

Metody laserové spektroskopie v polovodičové spintronice
NOOE121 [3] Němec, Petr » 2/0 Zk «
Princip optické generace spinově polarizovaných nosičů náboje v polovodičích, mechanismy ztráty spinové koherence. metody laserové spektroskopie, experimentální uspořádání, způsoby vyhodnocování naměřených dat. Použití časově rozlišených metod pro studium relaxace spinu v polovodičích a jejich nanostrukturách.

Optická spektroskopie ve spintronice
NOOE120 [3] Němec, Petr — 2/0 Zk
Spin v pevných látkách. Způsoby generace a detekce spinově polarizovaných nosičů náboje v kovech a polovodičích. Mechanismy ztráty spinové polarizace. Experimentální metody optické spektroskopie, příklady typických výsledků. Současné a předpokládané aplikace.

Optika a fotonika I
NOOE052 [3] Němec, Petr — 2/0 Zk
Přednáška doplňuje znalosti z optiky a seznamuje se základy moderní optiky a fotoniky. Program lze do určité míry modifikovat podle zájmu studentů (např. lasery, koherenční a statistické vlastnosti světla, fourierovská optika, tvorba obrazu a prostorová filtrace, holografie, nelineární optika, fotony a neklasické stavy světla, optické vlnovody, komunikace a počítače). Je vhodná pro studenty fyziky počínaje 2. ročníkem.

Optika a fotonika II
NOOE063 [3] Němec, Petr 2/0 Zk —
Přednáška doplňuje znalosti z optiky a seznamuje se základy moderní optiky a fotoniky. Program lze do určité míry modifikovat podle zájmu studentů (např. lasery, koherenční a statistické vlastnosti světla, fourierovská optika, tvorba obrazu a prostorová filtrace, holografie, nelineární optika, fotony a neklasické stavy světla, optické vlnovody, komunikace a počítače). Je vhodná pro studenty fyziky počínaje 2. ročníkem. Je vhodné, ale není nutné, absolvovat přednášku Optika a fotonika I. (OOE052)

Seminář femtosekundové laserové spektroskopie
NOOE126 [2] Němec, Petr; Malý, Petr opak » 0/2 Z «
Diskuzní seminář o aktuálních problémech femtosekundové laserové spektroskopie s důrazem na problematiku studovanou na KCHFO. Vhodné pro studenty magisterského a doktorského studia.

Vlnová optika
NOOE021 [9] Němec, Petr — 4/2 Z, Zk
Vlastnosti světelných vln, polarizace světla, šíření vln prostředím. Přiblížení geometrické optiky. Základy teorie optických zobrazení, teorie aberací. Šíření vln ve vodivém prostředí. Komplexní reprezentace optických polí, klasická teorie koherence, částečná polarizace. Fourierovská optika, úvod do holografie. Gaussovské svazky a optické rezonátory.

Korekvizity: NOFY022 *Prerekvizity:* NOFY018

Atomární a molekulární systémy pro fotoniku
NOOE031 [3] Ostatnický, Tomáš 2/0 Zk —
Interakce světelného záření s atomárním a molekulárním prostředím. Teorie grup a její aplikace ve spektroskopii elektronové, vibrační, Ramanovské a rotační (štěpení hladin, výběrová pravidla). Symetrie v pevných látkách a její použití při vyhodnocování experimentů.

Dynamické vlastnosti laseru
NOOE068 [3] Ostatnický, Tomáš 2/0 Zk —
Teoretický popis laseru na úrovni klasické, semiklasické a úplně kvantové, odvození vázaných rovnic. Vztahy mezi různými popisy a oblasti jejich použití. Stabilita laseru, metody řešení rovnic a ukázka konkrétních analytických i numerických řešení pro speciální případy. Režimy generace laserů, možnosti konstrukce laserových rezonátorů a jejich využití. Určeno pro doktorské studium.

Mikrodutiny
NFOE025 [3] Ostatnický, Tomáš 2/0 Zk — **nevyučován**
Úvod do teorie mikrodutin – optických mikrorezonátorů, ve kterých je síla interakce mezi materiálem a fotony silnější než procesy ztráty koherence. Optické mikrorezonátory, vlastní mody. Interakce s látkou, polaritony, druhé vantování, slabá a silná interakce. Stimulovaný rozptyl, parametrické procesy, spin, polaritonový laser, kondenzace.

Mikrodutiny
NOOE029 [3] Ostatnický, Tomáš 2/0 Zk —
Úvod do teorie mikrodutin – optických mikrorezonátorů, ve kterých je síla interakce mezi materiálem a fotony silnější než procesy ztráty koherence. Optické mikrorezonátory, vlastní mody. Interakce s látkou, polaritony, druhé vantování, slabá a silná interakce. Stimulovaný rozptyl, parametrické procesy, spin, polaritonový laser, kondenzace.

Optika nanomateriálů a nanostruktur
NOOE070 [3] Ostatnický, Tomáš — 2/0 Zk
V přednášce se studenti seznámí s optickými vlastnostmi struktur se submikronovými rozměry na úrovni základních znalostí kvantové mechaniky a elektromagnetické teorie. Úvodní část kurzu je věnována základním vlastnostem pasivních optických prvků (vlnovody, rezonátory, periodické struktury) a interakci pole s nanomateriály (nanokrystaly, kvantové jámy). Druhá část se pak zabývá kombinacemi zmíněných prvků (mikrodutiny, fotonické krystaly, aktivní vlnovodné prvky). Určeno pro doktorské studium.

Teorie laseru
NOOE034 [3] Ostatnický, Tomáš 2/0 Zk —
Teoretický popis laseru na úrovni klasické, semiklasické a úplně kvantové, odvození vázaných rovnic. Vztahy mezi různými popisy a oblasti jejich použití. Stabilita laseru, metody řešení rovnic a ukázka konkrétních analytických i numerických řešení pro speciální případy. Režimy generace laserů, možnosti konstrukce laserových rezonátorů a jejich využití.

Teorie prostorových symetrií pro optiku
NOOE072 [3] Ostatnický, Tomáš — 2/0 Zk
Interakce světelného záření s atomárním a molekulárním prostředím. Teorie grup a její aplikace ve spektroskopii elektronové, vibrační, Ramanovské a rotační (štěpení hladin, výběrová pravidla). Symetrie v pevných látkách a její použití při vyhodnocování experimentů.

Bioinformatika I
NBCM117 [6] Pančoška, Petr 2/2 Z, Zk — **nevyučován**
Vymezení pojmu bioinformatika a vztah disciplíny k biofyzice a chemické fyzice. Prehled nejd ů ležit ě jších bioinformatických databází a obslužných program ů a jejich funkce. Ontologie. Aspekty experimentálních metod významné pro bioinformatiku. Matematické principy zpracování dat v bioinformatice. Metody um ě lé inteligence, redukce dat, multivariantní statistické metody. Aplikace na reálné problémy (p ř íklady z genomiky, proteomiky, farmaceutického pr ů myslu).

Bioinformatika II – Počítačová biologie
NBCM118 [5] Pančoška, Petr — 2/1 Z, Zk **nevyučován**
Matematické principy nejdůležitějších algoritmů užívaných v počítačové biologii. Základy teorie grafů a její aplikace pro popis biomolekul. Srovnávání a mapování sekvencí biopolymerů, rozpoznávání motivů a předpovědi funkce biomolekuly. Předpovědi struktury, kontext pozice v sekvenci. Molekulární počítače.

Fyzikální principy genomických a proteomických metod
NBCM119 [3] Pančoška, Petr 2/0 Zk — **nevyučován**
DNK a bílkovinné mikro-čipy. Termodynamika hybridizace nukleových kyselin v multiplexních systémech. Příprava povrchů, metody vazby biomolekul na povrchy. Fyzikální metody pro detekci informace na mikročipových systémech. Optimální navrhy sekvencí pro mikročipové aplikace. Vybrané aplikace DNK mikročipů – exprese genů, toxikologie, diagnostika, farmaceutický výzkum.

Laserová spektroskopie
NOOE032 [3] Pantoflíček, Jaroslav 2/0 Zk — **nevyučován**
Experimentální základna LS, parametry laserových systémů. Nekoherentní a koherentní interakce laserového záření s látkovým prostředím. Absorpční a fluorescenční LS, vícefotonová LS, LS vysokého spektrálního rozlišení, LS vysokého časového rozlišení, LS rozptylů. Aplikace LS.

Polovodičová fotonika
NOOE109 [3] Pelant, Ivan; Malý, Petr 2/0 Zk — **nevyučován**
Přednáška pro doktorské studium je věnována fotonickým lineárním a nelineárním vlastnostem polovodičů a polovodičových nanostruktur, metodám jejich experimentálního studia a aplikacím.

Kvantová statistika optických polí
NOOE060 [3] Peřina, Jan 2/0 Zk —
Kvantový popis optického pole, koherentní stavy, Glauberova-Sudarshanova reprezentace matice hustoty, fotopulzní rozdělení, chaotické záření, laserové záření, superpozice koherentních a chaotických polí, statistické vlastnosti záření interagujícího s rezervoirem, kvantová statistika záření v nelineárních prostředích.

Teorie koherence
NOOE103 [4] Peřina, Jan 3/0 Zk —
Kvantový popis optického pole, koherentní stavy, Glauberova-Sudarshanova reprezentace matice hustoty, fotopulzní rozdělení, chaotické záření, laserové záření, superpozice koherentních a chaotických polí, statistické vlastnosti záření interagujícího s rezervoirem, kvantová statistika záření v nelineárních prostředích. Pouze pro doktorské studium.

Kvantové počítače a algoritmy
NBCM137 [4] Pittner, Jiří 3/0 Zk —
Tato přednáška je určena zájemncům o úvod do problematiky kvantových počítačů, kvantových algoritmů a kvantové teorie informace, zaměřený spíše směrem na jejich aplikace pro simulaci fyzikálních systémů (kryptografické aplikace nebudou zcela opomenuty, ale nebudou středem zájmu).

Molekulární simulace v chemické fyzice
NBCM055 [5] Pospíšil, Miroslav » 2/1 Z, Zk «
Použití empirických silových polí k popisu krystalového pole – molekulární mechanika. Anharmonicita krystalového potenciálu a symetrie vazeb, tepelný pohyb atomů – molekulární dynamika. Predikce struktur a vlastností na základě kombinace modelováni a experimentu (rtg. difrakce a IČ spektroskopie). Modelování struktur molekul a polymerů. Modelování struktur krystalů a krystalových struktur. Využití v materiálovém výzkumu: reakce v pevné fázi – interkalace, sorpce. Jevy na rozhraní fází a na površích. Studium struktur polymerních sítí a kapalných krystalů. Studium konformačního chování molekul a vztah k biologické aktivitě. Z důvodů kapacity počítačové laboratoře probíhá v obou semestrech.

Rentgenová strukturní analýza biomolekul a makromolekul
NBCM098 [3] Pospíšil, Miroslav; Čapková, Pavla 2/0 Zk —
Základy strukturní krystalografie a fyzikální základy difrakční analýzy krystalických, částečně uspořádaných a amorfních látek s důrazem na vztah struktury a vlastností a se zaměřením na aplikace metod strukturní analýzy v biofyzice, makromolekulární fyzice, chemické fyzice a krystalochemii.

Strukturní analýza látek
NBCM054 [3] Pospíšil, Miroslav; Čapková, Pavla 2/0 Zk —
Určování strukturních charakteristik difrakčnímmi metodami a jeho využití v materiálovém výzkumu látek krystalických, amorfních a mezomorfních fází. Rtg. difrakční studium vazeb – nábojové hustoty a tepelný pohyb atomů. Pro posluchače 3.-5. ročníku se zaměřením biofyzika, chemická fyzika, fyzika polymerů a fyzika pevných látek.

Určování krystalových struktur
NBCM053 [3] Pospíšil, Miroslav; Čapková, Pavla » 1/1 Zk «
Určování struktur krystalů z monokrystalových a práškových difrakčních dat. Řešení fázového problému ve strukturní analýze. Teoretické základy a praktická ukázka řešení struktur. Vhodné zvláště pro posluchače 3.-5. ročníku se zaměřením chemická fyzika, biofyzika, fyzika polymerů a fyzika pevných látek. Z důvodů kapacity počítačové laboratoře probíhá v obou semestrech.

Biofyzikální metody studia fotosyntézy
NBCM127 [3] Pšenčík, Jakub; Dědic, Roman; Hála, Jan — 2/0 Zk
Fyzikální metody studia fotosyntézy, prehled, principy a využití. Prehled procesu fotosyntézy. Fotosyntetické pigmenty a jejich fyzikální vlastnosti, excitonové interakce. Funkce fotosyntetických svetlosberných komplexu, zachycení fotonu a prenos excitacní energie. Funkce fotosyntetických reakcních center, separace a prenos elektronu. Elektronový transportní retezec, cyklický a necyklický transport elektronu. Premena energie na membránách, fosforylace. Calvinuv cyklus, fotorespirace. Předmět je určen pro studenty doktorského studia.

Fyzikální základy fotosyntézy
NBCM033 [3] Pšenčík, Jakub; Hála, Jan 2/0 Zk —
Přehled procesů fotosyntézy. Fotosyntetické pigmenty a jejich fyzikální vlastnosti, excitonové interakce. Funkce fotosyntetických světlosběrných komplexů, zachycení fotonu a přenos excitační energie. Funkce fotosyntetických reakčních center, separace a přenos elektronu. Elektronový transportní řetězec, cyklický a necyklický transport elektronu. Přeměna energie na membránách. Nefotochemické zhášení. Metabolismus uhlíku. Evoluce fotosyntézy.

Základy klasické radiometrie a fotometrie
NBCM102 [3] Pšenčík, Jakub; Svoboda, Antonín 2/0 Zk —
Zavedení základních pojmů radiometrie. Role geometrické optiky v radiometrii. Aproximace bodového zdroje a detektoru. Teorém zachování záře. Řešení rovnice přenosu záření. Přenos záření od zdroje k detektoru, numerická apertura a F-číslo. Absolutní měření optického záření. Přenositelnost zavedených pojmů a veličin do fotometrie. Přednáška je primárně koncipována pro obory biofyzika, chemická fyzika a makromolekulární fyzika. Je otevřena i zájemcům z oblastí optoelektroniky a fyziky pevných látek.

Magnetooptika
NOOE071 [5] Schmoranzerová, Eva; Jakubisová, Eva 2/1 Z, Zk —
Magnetooptika se zabývá jevy, které vznikají při interakci světla s materiálem vystaveném magnetickému poli, a je tak cenným nástrojem pro zkoumání jak magnetického uspořádání v látkách, tak jejich mikroskopické struktury. Tato přednáška poskytuje ucelený přehled o teoretických i experimentálních přístupech užívaných v magnetooptice, se zaměřením na jejich praktické využití.

Úvod do nelineární fyziky
NOOE067 [3] Skála, Lubomír 2/0 Zk — **nevyučován**
Nelineární evoluční rovnice se solitonovým řešením. Aplikace – Todovy mřížky, molekulární řetězec a Davydovovy solitony, optická autofokusace a optické solitony. Solitony a koherentní vibrace. Manleyho-Rowovy relace. Dissipativní nerovnovážné systémy, autovlny a autosolitony. Základy teorie samoregulace. Vhodné pro studenty magisterského a doktorského studia.

Úvod do synergetiky
NOOE066 [3] Skála, Lubomír — 2/0 Zk **nevyučován**
Nelineární evoluční rovnice se solitonovým řešením. Aplikace – Todovy mřížky, molekulární řetězec a Davydovovy solitony, optická autofokusace a optické solitony. Solitony a koherentní vibrace. Manleyho-Rowovy relace. Dissipativní nerovnovážné systémy, autovlny a autosolitony. Základy teorie samoregulace.

Základní otázky kvantové fyziky
NBCM109 [3] Skála, Lubomír; Bílek, Oldřich; Kapsa, Vojtěch 2/0 Zk — **nevyučován**
Pojem fyzikální teorie, její interpretace a verifikace. Pravděpodobnostní charakter experimentů a kvantový popis světa. Formalismus kvantové teorie a jeho interpretace. Paradoxy kvantové mechaniky.

Aplikovaná chemická fyzika [B]
NBCM089 [6] Sladký, Petr — 2/2 KZ
Rozdělení metod podle praktických (průmyslových) oblastí využití. Rozdělení metod podle fyzikálně-chemických principů. Jednotící teoretické principy metodik. Fyzikálně-ekonomický rozbor využití. Stanovení užitné hodnoty a ceny. Příklady návrhu metodiky dle požadavků uživatele. Příklady realizace a provozní aplikace. Fyzikálně-ekonomické vyhodnocení aplikace.

Fyzikálně-chemická diagnostika a kontrola jakosti technologií
NBCM056 [3] Sladký, Petr — 2/0 Zk
Zaměřeno na aplikace fyzikálně-chemických metod v potravinářském a nápojovém průmyslu a průmyslu odpadních vod. Charakteristika sledovaných látek a jejich zpracování. Základní fyzikálně-chemické metodiky (zejména sledování hustoty a koncentrace). Základní typy čidel založených na optickém a zvukovém vlnění. Metody zpracování signálů a cejchování. Laboratorní a provozní varianty. Příklady provedení a využití.

Chemická fyzika a termodynamika recyklace odpadních materiálů
NBCM057 [3] Sladký, Petr 2/0 Zk —
Energetické srovnání metrologie a technologie. Definice odpadních materiálů. Termodynamická analýza degradace. Ekonomická analýza degradace. Termodynamická analýza recyklace. Ekonomická analýza recyklace. Vybrané číselné příklady.

Metody akustické, optické a termální spektroskopie
NOOE039 [3] Sladký, Petr 2/0 Zk —
Interakce světla, zvuku a tepla. Akustické jevy a ohyb světla na zvukových vlnách. Vzájemný rozptyl fotonů a fononů. Modulace optických signálů ultrazvukem. Zobrazování akustických a tepelných polí. Fotoakustické a optoakustické jevy. Spektroskopické aplikace, atd.

Optotermální spektroskopie a mikroskopie
NOOE020 [3] Sladký, Petr; Gabriel, Petr 2/0 Zk —
Optotermální efekty. Přímý a nepřímý optoakustický jev. Detekční techniky. Základy teorie. Experimentální metodologie. Spektrální studia. Optotermální mikroskopie a nedestruktivní testování materiálů.

Praktické metody moderní chemické fyziky a senzorické analýzy kondenzovaných soustav
NBCM136 [6] Sladký, Petr; Beneš, Roman; Hála, Jan opak » 0/4 KZ «
Speciální výběrové praktikum je věnováno výuce experimentálních metod studia korelací mezi objektivními (převážně optickými) metodami chemické fyziky a metodami senzorické (smyslové) analýzy kondenzovaných soustav praktického významu počínaje vstupními surovinami a konče odpady. Cílem speciálního praktika je seznámit studenty moderními trendy základního výzkumu v oboru objektivních přístrojových a subjektivních senzorických metod chemické fyziky a optiky a procvičit jejich praktické využití. Vhodné i pro studenty 1. ročníku bakalářského studia.

Rozptyl světla a jeho měření
NOOE040 [3] Sladký, Petr; Gabriel, Petr 2/0 Zk —
Šíření optických svazků. Pružný a nepružný rozptyl. Geometrické modely rozptylu světla. Vlnová teorie. Analýza rozměrů a struktury částic pomocí rozptylu. Jednoduchý a vícenásobný rozptyl, difúze světla. Empirické metody měření rozptylu světla. Měření matice rozptylu. Aplikace.

Úvod do fyzikální a molekulární akustiky
NOOE036 [3] Sladký, Petr — 2/0 Zk
Spekrum akustických kmitů a vln. Popis akustického pole. Šíření vln. Absorpce, a difrakce zvuku. Interakce fononů s fotony a elektrony. Akustické měniče, vysílání a příjem zvuku. Piezoelektrické a elektrostrikční měniče. Buzení zvuku světlem a pod.

Vláknové optické senzory a jejich použití
NOOE037 [3] Sladký, Petr 2/0 Zk —
Přenos signálu a informace optickými vlákny. Vysílače a přijímače pro vláknové optické sensory. Vláknové optické sensory s intenzitní modulací - aplikace. Vláknové optické sensory s fázovu modulací. Vláknové optické spektrometry a zobrazovací systémy.

Základy optické radiometrie, fotometrie, pyrometrie
NOOE038 [3] Sladký, Petr; Gabriel, Petr — 2/0 Zk
Optické svazky a jejich šíření. Zákony záření. Zdroje optického záření. Kvantové a termální optické detektory a přijímače. Uspořádání, konstrukce a kalibrace optických radiometrů a radiačních pyrometrů. Aplikace. Měření teploty a zobrazování.

Grupy a reprezentace
NBCM133 [6] Soldán, Pavel 2/2 Z, Zk — **nevyučován**

Matematika pro kvantovku
NOFY074 [3] Soldán, Pavel; Augustovičová, Lucie — 2/0 Zk
Přednáška je určena především pro studenty 2. ročníku bakalářského studijního programu Fyzika. Slouží jako doplňková přednáška k Úvodu do kvantové mechaniky NOFY027 a k navazujícím pokročilým přednáškám (NOFY042, NBCM110, NFPL010, NJSF094). Jejím cílem je seznámit posluchače s matematickými základy kvantové mechaniky. Četné teoretické poznatky budou hojně ilustrovány na vhodných příkladech.

Pokročilé kapitoly z kvantové teorie
NBCM148 [3] Soldán, Pavel — 2/0 Zk
Tato jednosemestrální přednáška poskytne vybrané kapitoly z pokročilé kvantové teorie se zaměřením na aplikace kvantové mechaniky v chemické fyzice, astrofyzice a astrochemii. Přednáška navazuje na přednášku Základy kvantové teorie (NOFY042) či ekvivalentní přednášky (NBCM110, NFPL010, NJSF094).

Symetrie molekul
NBCM027 [5] Soldán, Pavel; Augustovičová, Lucie — 2/1 Z, Zk
Analýza symetrie kvantových systémů pomocí teorie grup. Grupy symetrie a jejich representace. Zákony zachování. Symetrizované vlnové funkce. Faktorizace Hamiltoniánu. Klasifikace kvantových stavů podle symetrie. Výběrová pravidla. Štěpení hladin při snížení symetrie. Aplikace při studiu elektronových a vibračních stavů molekul. Určeno především pro 4. a 5.r. FMBS i další zájemce.

Základy kvantové statistiky
NBCM132 [3] Soldán, Pavel — 2/0 Zk **nevyučován**
Tato přednáška poskytne teoretický úvod do kvantové statistické mechaniky se zaměřením na kvantově degenerované plyny (Fermiho moře, Boseho-Einsteinův kondenzát). Součástí přednášky jsou také příslušné matematické základy.

Teorie a výpočty spektroskopických vlastností molekul
NBCM141 [3] Sychrovský, Vladimír 2/0 Zk —
Přednáška je zaměřena na teorii, odvození a praktické použití výpočetních metod pro modelování spektroskopických vlastností molekul, zejména pro nukleární magnetickou rezonanci: odvození poruchových Hamiltoniánů a jejich zavedení do kvantově-chemických výpočetních metod, aplikace ve strukturní biochemii nukleové kyseliny, peptidy) a v organické chemii. Vhodné pro studenty se znalostí na úrovni přednášek Kvantová teorie molekul (NBCM039), Ab-initio metody a teorie hustotního funkcionálu I a II (NBCM121 a NBCM122).

Konstrukce a výroba optických prvků
NOOE115 [2], zajišť. NOOE048 — 0/1 Z **nevyučován**
Trojánek, František; Walter, Jindřich

Laserová spektroskopie polovodičových nanokrystalů
NOOE069 [5] Trojánek, František 2/1 Z, Zk —
Přehled nízkodimensionálních polovodičových struktur. Příprava nanokrystalů. Elektronové energetické stavy. Lineární optické vlastnosti. Nelineární optické vlastnosti. Experimentální metody studia optických nelinearit. Laserová spektroskopie. Koherentní jevy v nanokrystalech. Fonony. Relaxace energie. Fotonické aplikace. Určeno pro doktorské studium.

Nelineární optika polovodičových nanostruktur
NOOE061 [5] Trojánek, František 2/1 Z, Zk —
Přehled nízkodimensionálních polovodičových struktur: kvantové jámy, dráty, body. Příprava kvantových bodů. Elektronové energetické stavy. Lineární optické vlastnosti. Nelineární optické vlastnosti. Experimentální metody studia optických nelinearit. Koherentní jevy v kvantovýh bodech. Fonony. Relaxace energie. Fotonické aplikace.

Speciální praktikum pro OOE I
NOOE046 [6] Trojánek, František; Belas, Eduard 0/4 KZ —
Experimenty z vlnové a kvantové optiky a z fyzikálních základů optoelektroniky.

Základy fotoniky
NOOE116 [3] Trojánek, František — 2/0 Zk

Základy konstrukce a výroby optických prvků
NOOE048 [2] Trojánek, František; Ulrych, Jan 0/1 Z —
Studenti se seznámí se způsoby navrhování a výroby optických prvků a se základními měřícími metodami. Technologie opticke vyroby, druhy a specifika skel pouzivanych v optice. Materialy pro opracovani skla. Technologie tvarovani, brouseni, lesteni. Měřící technika používaná v optice.

Základy kvantové a nelineární optiky II

NOOE028 [6] Trojánek, František; Malý, Petr — 3/1 Z, Zk

Lineární a nelineární optika, teorie nelineárních susceptibilit. Klasický popis jevů druhého a třetího řádu: druhá harmonická, parametrické interakce, čtyřvlnové procesy, třetí harmonická, dvoufotonová absorpce, fázová konjugace, optická bistabilita, rozptyly spontánní, stimulované a vyšších řádů. Nestacionární koherentní jevy. Principy nelineární spektroskopie. Pozornost je věnovaná experimentální realizaci a využití nelineárních optických jevů.

Korekvizity: NOOE027

Detekce a spektroskopie jednotlivých molekul

NBCM101 [3] Vácha, Martin; Valenta, Jan 2/0 Zk —

Teoretické základy optické spektroskopie kondenzovaného stavu; statistický soubor vs. jednotlivé kvantové struktury. Exprimentální techniky detekce jednotlivých kvantových struktur: nízkoteplotní vysocerozlišená spektroskopie; konfokální a near-field mikroskopie a spektroskopie při nízkých a pokojových teplotách; časově rozlišené metody; další techniky (Ramanův rozptyl, nelineární optické metody). Aplikace: fyzika a chemie jednotlivých organických molekul; jednotlivé kvantové tečky a struktury kvantových teček polovodičů; fyzikální a chemické procesy na jednotlivých molekulách a komplexech v biologických membránách; aplikace v analytické chemii. Přednáška, primárně koncipována pro obory BF, CHFO, FPy, je otevřena i zájemcům z oblastí fyziky pevných látek, fyzikální chemie a biochemie, molekulární biologie, atd.

Interakce proteinů a membrán – úvod do soft matter

NBCM147 [5] Vácha, Robert 2/1 Z, Zk —

Předmět je zaměřen na základní znalosti z oboru interakcí membrán a proteinů na zhrubené úrovni. Přednášky zahrnují také popis vývoje modelů (membrán a proteinů), včetně jejich aproximací a omezení. Na závěr je shrnuto několik pokročilých metod Monte Carlo, které se často používají v simulacích.

Vědecká fotografie a příbuzné zobrazovací techniky

NBCM115 [3] Valenta, Jan 1/1 Zk —

Přehled zobrazovacích technik (klasická a digitální fotografie). Teoretické pozadí: radiometrie, teorie barev, meze optického zobrazení, vady. Detekce světla: stříbrné halogenidy, fotoelektrické detektory, CCD. Optické systémy užívané ve výzkumu, praktické ukázky. Zpracování a prezentace fotografií: estetika, etika, autorská práva, atd.

Metody tenzorových sítí a DMRG v kvantové chemii

NBCM345 [3] Veis, Libor — 2/0 Zk

Tato přednáška je určena studentům navazujícího magisterského studia a doktorandům, kteří mají zájem o nové trendy v kvantové chemii. Vítáni jsou také studenti z PřF UK. Náplní přednášky bude především metoda renormalizační grupy matice hustoty (density matrix renormalization group, DMRG), která se svým "jedno-dimenzionálním uspořádáním" představuje nejjednodušší metodu tenzorových sítí. V rámci tohoto kurzu budou do hloubky probrány základní principy kvantově chemické verze metody DMRG, což je velmi úspěšná metoda

Cvičení z kvantové mechaniky pro chemiky
NFOE022 [2] Zamastil, Jaroslav; Kapsa, Vojtěch — 0/2 Z
Cvičení je určeno pouze pro studenty předmětu NFOE004, slouží k prohloubení znalostí a zlepšení jejich výpočetní zdatnosti.

Kvantová teorie I
NBCM110 [9] Zamastil, Jaroslav 4/2 Z, Zk —
Přednáška navazující na Úvod do kvantové mechaniky, vhodná pro studenty AA, TF, FKML, OOE, FPIP a BCHF. Formální schema kvantové teorie. Teorie momentu hybnosti. Spin. Teorie poruch. Variační metoda. Metoda WKB. Teorie rozptylu. Časová teorie poruch. Fermiho zlaté pravidlo. Semiklasická teorie emise a absorpce záření.
Neslučitelnost: NTMF066, NOFY045, NJSF094, NJSF060, NFPL010

Kvantová teorie II
NBCM111 [7] Zamastil, Jaroslav — 3/2 Z, Zk
Přednáška navazující na Kvantovou teorii I, vhodná pro studenty AA, TF, FKML, OOE, FPIP a BCHF. Problém mnoha částic. Hartreeho a Hartreeho-Fockova aproximace. Atomy a molekuly. Elektronové a vibrační vlastnosti pevných látek. Druhé kvantování. Kvantování elmg. pole. Interakce atomu se zářením. Teorie přirozené šířky čáry. Relativistická kvantová teorie. Symetrie a kvantová teorie.

Vybrané partie z kvantové teorie
NBCM134 [3] Zamastil, Jaroslav; Kaprálová-Žďánská, Petra R. — 2/0 Zk
Tato přednáška je určena pro absolventy prvního semestru kvantové mechaniky. Cílem je technické zvládnutí základních úloh kvantové mechaniky a procvičení a prohloubení znalostí kvantové mechaniky. V rámci lekcí se studenti učí řešit úlohy samostatně pomocí programovacího jazyka Matlab za dohledu přednášejícího (předchozí znalost Matlabu se nepředpokládá). Kurz bude zakončen samostatným závěrečným projektem, který podle okolností vyústí ve společnou vědeckou publikaci se spoluautorstvím studentů. Ke zkoušce je nutno úspěšně vyřešit závěrečný projekt a prokázat znalosti probrané látky.

Metody, modely a algoritmy v biologii
NBCM123 [4] Zimmermann, Karel; Burda, Jaroslav — 3/0 KZ **nevyučován**
Praktická demonstrace a diskuse matematických modelů používaných v biologii, chemii apod.

Metody, modely a algoritmy v biologii a v každodenním životě I. Organizace a popis systémů
NBCM169 [1] Zimmermann, Karel — 0/1 Z
Kurz dává přehled základních metod analyzy empirickych dat a popisu organizace systemu. Je vhodný pro studenty všech oborů, teoretiky i experimentátory. Kurs je pořádán ve spolupráci s Univerzitou Pierre et Marie Curie v Paříži a PříF UK. Kurs je typu " workshop ", velký prostor je vyhrazen práci na počítači (Excel nebo ekviv.), nicméně žádné předběžné znalosti nebo zkušenost nejsou nutné.

Metody, modely a algoritmy v biologii a v každodenním životě II. Informace a náhoda
NBCM170 [1] Zimmermann, Karel — 0/1 Z
Kurz dává přehled základních metod analyzy empirickych dat a popisu organizace systemu. Je vhodný pro studenty všech oborů, teoretiky i experimentátory. Kurs je pořádán ve spolupráci s Univerzitou Pierre et Marie Curie v Paříži a PříF UK. Kurs je typu " workshop ", velký prostor je vyhrazen práci na počítači (Excel nebo ekviv.), nicméně žádné předběžné znalosti nebo zkušenost nejsou nutné.

Metody, modely a algoritmy v biologii a v každodenním životě III. Počítačové modelování a simulace systémů
NBCM171 [1] Zimmermann, Karel — 0/1 Z
Kurz dává přehled základních metod analyzy empirickych dat a popisu organizace systemu. Je vhodný pro studenty všech oborů, teoretiky i experimentátory. Kurs je pořádán ve spolupráci s Univerzitou Pierre et Marie Curie v Paříži a PříF UK. Kurs je typu " workshop ", velký prostor je vyhrazen práci na počítači (Excel nebo ekviv.), nicméně žádné předběžné znalosti nebo zkušenost nejsou nutné.

Aplikace fotoniky v monitorování životního prostředí [B]
NOOE057 [3] — 2/0 Zk **nevyučován**

Elementární cvičení z kvantové mechaniky
NBCM045 [3] — 0/2 Z **nevyučován**
Výběrové cvičení jako nepovinný doplněk k přednáškám F159 nebo U204. Bude zaměřeno na hlubší pochopení přednášené látky pomocí příkladů a na zdokonalení početní zručnosti. Náplň cvičení bude přizpůsobena zájmu zapsaných účastníků.

Chemie
NOOE058 [6] 1/3 Z, Zk — **nevyučován**

Krystalografie bílkovin
NBCM049 [3] — 2/0 Zk **nevyučován**
Seznámení s krystalografickými metodami používanými k řešení třídimensionálních struktur biopolymerů. Metoda izomorfního nahrazení, metoda anomální difuze, metoda molekulárního nahrazení. Řešení fázového problému. Základní techniky k zpřesňování modelové struktury a kontrole modelu. Základní metody užívané při krystalizaci polymerů.

Optické komunikace [B]
NOOE056 [5] — 2/1 Z, Zk **nevyučován**

Praktikum chemie
NBCM037 [4] 0/3 KZ — **nevyučován**
Základní experimentální technika v chemii. Pro 4. ročník FMBS.

Přehled spektroskopických metod [B]
NOOE055 [3] — 2/0 Zk **nevyučován**

Synchrotronové záření a rtg optika
NOOE051 [3] — 2/0 Zk **nevyučován**
Klasifikace rtg záření a jeho zdroje, rtg. optické elementy, monochromatizace, spektrální analýza a detekce rtg. záření, vybrané aplikace (interferometr, mikroskop, tomografie, laser litografie, atp.). Přednáška pro studijní směr OOE, vhodná i pro jiné fyzikální směry od 4.r. studia.

Vlnová optika II
NOOE044 [6] — 3/1 Z, Zk **nevyučován**
Komplexní reprezentace optických polí, lineární integrální transformace v optice, klasická teorie koherence, částečná polarizace, skalární teorie difrakce, teorie aberací, přenosová funkce zobrazovací soustavy, úvod do holografie, úvod do teorie optických vlnovodů, gaussovské svazky.
Prerekvizity: NOOE021

Katedra makromolekulární fyziky

Aplikace nízkoteplotního plazmatu
NBCM059 [3] Biederman, Hynek 2/0 Zk —
Základy a využití pro stejnosměrný doutnavý výboj, vysokofrekvenční a mikrovlnný výboj, procesy rozprašování povrchů a naprašování vrstev v plazmatu inertního nebo aktivního plynu, technologické aplikace pro nanášení anorganických-PECVD-a organických vrstev. Plazmová polymerace-modifikace povrchů a jejich leptání v plazmatu.

Fyzika povrchů a tenkých vrstev polymerů
NBCM090 [3] Biederman, Hynek; Slavínská, Danka 2/0 Zk —
Základní pojmy a vlastnosti povrchů makromolekulárních látek. Metody jejich zkoumání. Modifikace jejich povrchu. Obecné a organické tenké vrstvy, jejich základní vlastnosti, metody zkoumání a způsoby přípravy.

Nekonvenční organické vrstvy a modifikace povrchů
NBCM197 [5] Biederman, Hynek — 2/1 Z, Zk **nevyučován**
Příprava vrstev nekonvenčnimi metodami, především plazmovou polymerací. Diagnostické metody používané při přípravě. Stanovení základních fyzikálních a chemických parametrů vrstev. Praktické aplikace.

Seminář fyziky reálných povrchů
NBCM202 [3] Biederman, Hynek » 0/2 Z « **nevyučován**

Studijní seminář plazmových polymerů
NBCM200 [3] Biederman, Hynek; Slavínská, Danka opak » 0/2 Z «
Seminář pro diplomanty a doktorandy věnovaný průběžným referátům o vlastních výsledcích s důrazem na jejich diskusi, koordinaci dalších experimentálních postupů a prohlubování znalostí v oboru fyziky plazmových polymerů.

Vybrané problémy fyziky reálných povrchů
NBCM219 [3] Biederman, Hynek; Shukurov, Andrey 2/0 Zk —
Přednáška se zabývá aktuálními problémy fyziky tenkých vrstev plazmových polymerů, kompozitů s plasmově polymerní matricí a modifikací povrchů zejména polymerních a metalických.

Základy vytváření polymerních struktur
NBCM060 [3] Biederman, Hynek — 2/0 Zk
Způsoby polymerizace, způsoby vytváření a charakterizace polymerních vzorků, síťování, vytváření tenkých vrstev polymerů netradičními metodami, plazmová polymerizace, naprašování, iontové svazky, vrstvy Langmuir-Blodgettové, úprava a studium povrchů, plazmové leptání.

Elektrické a optické vlastnosti polymerů
NBCM038 [3] Cimrová, Věra; Klimovič, Josef — 2/0 Zk
Elektronová struktura polymerů, polymerní polovodiče, generace a přenos náboje, senzibilizace, záchytná a rekombinační centra, prostorový náboj, injekce z elektrod, vliv nadmolekulární struktury, jevy na rozhraních. Kapalné krystaly, absorpce světla, luminiscence, excitace, aplikace.

Polymery pro aplikace ve fotonice a optoelektronice
NBCM228 [3] Cimrová, Věra 2/0 Zk —
V přednášce budou ukázány a probírány možnosti využití různých typů makromolekulárních systémů a polymerních materiálů ve fotonice a optoelektronice (např. pro polymerní elektroluminiscenční diody, fotovoltaické články, optické paměti, aj.). Určena pro studenty doktorského i magisterského studia.

Technologie přípravy polymerních fotonických prvků a jejich charakterizace
NBCM229 [5] Cimrová, Věra — 1/2 KZ
V přednášce a v rámci cvičení budou ukázány a probírány možnosti přípravy a charakterizace polymerních elektroluminiscenčních diod a fotovoltaických článků. Určeno pro studenty magisterského i doktorského studia.

Základy makromolekulární chemie
NBCM066 [5] Dušková - Smrčková, Miroslava 2/1 Z, Zk —
Předmět zahrnuje metody syntézy makromolekul v současné polymerní vědě a technologii i cesty vzniku makromolekul v přírodě. Důraz je kladen na vztah mezi syntézou, strukturou a vlastnostmi makromolekulárních systémů. Cílem je seznámení s reakčními mechanismy a kinetikou polyreakcí, reakcemi důležitých chemických funkčních skupin na polymerech a metodami řízení struktury pomocí podmínek syntézy. Zahrnuty jsou rozličné způsoby provedení polyreakcí: např. polymerizace v taveninách či v roztocích, emulzní a suspenzní polymerizace. Předmět navazuje na vyučované předměty Fyzika polymerů a Fyzikální chemie polymerů a předpokládá u posluchačů základní znalosti organické chemie a porozumění obecné chemii.

Experimentální metody fyziky kondenzovaných soustav II
NBCM206 [4] Fähnrich, Jaromír — 3/0 Zk
Přednáška prezentuje základní experimentální metody používané ke stanovení struktury a fyzikálních vlastností vysokomolekulárních látek a polymerních sítí. Bude doplněna demonstračními experimenty.

Strukturní teorie relaxačního chování polymerů
NBCM062 [3] Fähnrich, Jaromír 2/0 Zk —
Výklad modelů relaxačního chování polymerních látek. Interpretace výsledků měření relaxací různými experimentálními metodami.

Konstrukce depozičních aparatur
NBCM234 [5] Hanuš, Jan 2/1 Z, Zk —
Základní rozdělení depozičních aparatur.

Bakalářský seminář KMF
NBCM143 [2] Hanyková, Lenka; Kouřilová, Hana » 0/1 Z «
Aktuální problematika fyziky makromolekul, referáty studentů o bakalářské práci.

Diplomový seminář KMF
NBCM142 [3] Hanyková, Lenka; Kouřilová, Hana — 0/2 Z
Aktuální problematika fyziky makromolekul, referáty studentů o diplomové práci.

Moderní směry ve fyzice makromolekul
NBCM217 [4] Hanyková, Lenka 3/0 Zk —
Supramolekulární a kapalne-krystalické polymerní systémy. Nové inteligentní materiály na bázi polyelektrolytických sítí. Organické polovodice a polymery pro optické aplikace. Nové spektroskopické a difrakcní metody studia struktury a vlastnosti makromolekul.

NMR spektroskopie polymerů
NBCM230 [3] Hanyková, Lenka — 2/0 Zk
Základní kurz NMR spektroskopie vysokého rozlišení s praktickými ukázkami využití v polymerních systémech.

Samostatná laboratorní práce
NBCM080 [3] Hanyková, Lenka opak » 0/2 KZ «
Vyřešení zadaného dílčího experimentálního úkolu v podmínkách vědecké laboratoře. Vhodné pro posluchače 1. a 2. ročníku jako příprava na bakalářskou práci.

Semestrální práce
NBCM207 [3] Hanyková, Lenka 0/2 Z — **nevyučován**
Vyřešení zadaného dílčího experimentálního úkolu v podmínkách vědecké laboratoře. Vhodné pro posluchače od 3. ročníku jako příprava na diplomovou práci.

Seminář makromolekulární spektroskopie
NBCM138 [3] Hanyková, Lenka; Kouřilová, Hana opak » 0/2 Z «
Seminář pro diplomanty a doktorandy věnovaný průběžným referátům o řešených projektech s důrazem na diskuzi výsledků, koordinaci dalších experimentálních postupů a prohlubování znalostí v oboru polymerní spektroskopie.

Seminář-aktuální problémy makromolekulární fyziky
NBCM223 [3] Hanyková, Lenka opak » 0/2 Z «
Vícedenní seminář, obvykle pořádán mimo fakultu (např. v Peci pod Sněžkou). Program je věnován aktuálním problémům z oblasti makromolekulární fyziky, které jsou řešeny na KMF.

Reologie
NBCM064 [3] Havránek, Antonín — 2/0 Zk
Reologie je nauka o vztahu deformace, napětí a rychlosti deformace v reálných látkách. Je zobecněním klasické teorie pružnosti a teorie proudění viskozních tekutin, přičemž hranici mezi kapalinou a pevnou látkou nepokládá za ostrou. Název je odvozen od řeckého „panta rei“ (vše teče).

Reologie biolátek
NBCM226 [6] Havránek, Antonín — 2/2 Z, Zk
Cílem přednášky je naučit posluchače, jak vybrat vhodný reologický model pro zkoumanou látku a jak experimentálně zjistit parametry vybraného modelu. Pevné biologické látky vykazují výrazné viskoelastické rysy, kapalné látky složité viskózní chování. Proto v přednášce bude hlavní pozornost zaměřena na viskoelasticitu a reologické modely vystihující chování biokapalin. Teoretický výklad bude doplněn mnohými příklady, které budou za aktivní účasti studentů probírány ve cvičení, které je k přednášce připojeno.

Seminář experimentální bioreologie
NBCM224 [3] Havránek, Antonín 0/2 Z —
V semináři jsou probírána témata experimentálních disertačních prací z bioreologie a biomechaniky těch studentů, kteří se do semináře přihlásí. Po úvodní presentaci práce doktorandem bude následovat diskuse a hledání optimálních cest řešení problému. Detaily programu jsou přizpůsobeny počtu a charakteru disertačních prací přihlášených.

Úvod do bioreologie
NBCM225 [3] Havránek, Antonín 2/0 Zk —
Přednáška, která je určena i pro studenty s biologickým a medicinským bakalářským vzděláním, je zaměřena na výklad základních pojmů, s kterými reologie pracuje. Podrobně budou vysvětleny pojmy napětí, deformace a rychlost deformace a bude probrána reologická klasifikace látek. Bude ukázáno, jak lze určit reologický charakter látky, kterou máme zkoumat, a tím stanovit, jak při jejím reologickém popisu postupovat. Pro biologické látky, které patří k nejsložitějším reologickým látkám, je taková kategorizace velmi důležitá pro stanovení možností jejich reologického zkoumání.

Základy makromolekulární fyziky
NBCM063 [3] Havránek, Antonín; Krakovský, Ivan 2/0 Zk — **nevyučován**
Základní přednáška. Popis izolované makromolekuly, polymerních roztoků a tuhých polymerních systémů.Lineární polymery, polymerní sítě, krystalické polymery a biopolymery.

Proseminář termodynamiky a statistické fyziky
NBCM144 [3] Chvosta, Petr 0/2 Z —
Proseminář je koncipován jako doplněk přednášky Termodynamika a statistická fyzika (NOFY031).

Statistická termodynamika kondenzovaných soustav
NBCM204 [5] Chvosta, Petr; Slanina, František 2/1 Z, Zk —
Přednáška specificky rozšiřuje metody termodynamiky a statistické fyziky s ohledem na studium kondenzovaných a makromolekulárních látek. Konstitutivní vztahy pro termoelastické těleso, kapalinu, reálné plyny, fázové přechody, Landauova teorie fázových přechodů, kritické jevy. Onsagerova teorie, difúze, termoelektrický jev, termomechanický jev, nelineární odezva, prostorové a časové disipativní struktury. Reálné klasické a kvantové plyny, Isingův model, škálování, univerzalita a renormalizace, perkolace. Relaxační dynamika, teorie lineární odezvy, teorie Brownova pohybu.

Experimentální cvičení III
NBCM218 [4] Klimovič, Josef 0/3 Z — **nevyučován**

Fyzika molekulárních struktur
NBCM199 [3] Klimovič, Josef 2/0 Zk —
Basic building stones of higher molecular and supermolecular structures. Types of interaction, forces, bonds. Supermolecular arrangement of atomic systems. Structure and electronic structure of organic molecules. Supermolecular arrangement of organic molecules. Mesomorphous systems. Macromolecules. Linear chains. Polymer crystals. Bulk polymers. Computer modelling of the structure and properties of macromolecular systems. Higher levels and some special types of organization in molecular and macromolecular systems. Statistical model of polymeric systems. Polymer networks. Survey on the connection structure-properties in polymers. Composition and structural organization of nucleic acids. Basic knowledge about the biological function of NA.

Fyzikální principy organizace molekulárních systémů I
NBCM068 [3] Klimovič, Josef — 2/0 Zk
Přednáška je určena pro zaměření Biofyzika, chemická a makromolekulární fyzika. Podává přehled interakcí a vazeb v kondensovaných molekulárních a makromolekulárních soustavách, popisuje principy a typy uspořádávání molekul v závislosti na termodynamických podmínkách, strukturu a vlastnosti nadmolekulárních systémů a jejich morfologii. Předpokládané znalosti: základy kvantové mechaniky. Kurs je vhodný i pro fyziky pevných látek, chemiky a biology, kteří si potřebují doplnit znalosti o mikroskopické struktuře organických látek v kondensovaném stavu.

Speciální praktikum III
NBCM077 [6] Klimovič, Josef 0/4 KZ —
Praktické procvičení experimentálních metod molekulární fyziky.

Optické vlastnosti tenkých vrstev
NBCM222 [3] Kousal, Jaroslav 2/0 Zk —
Příprava, struktura a optické vlastnosti tenkých vrstev

Procesy plazmové polymerace
NBCM214 [3] Kousal, Jaroslav 2/0 Zk —
Přednáška se zabývá plazmovými polymery a jejich přípravou. Jedná se o nový typ makromolekulárních látek vhodných pro přípravu tenkých vrstev k modifikaci nejrůznějších povrchů.

Speciální praktikum I
NBCM007 [6] Krakovský, Ivan 0/4 KZ — **nevyučován**
Praktické procvičování experimentálních metod makromolekulární fyziky.

Základy makromolekulární fyziky
NBCM208 [4] Krakovský, Ivan — 3/0 Zk
Popis izolované makromolekuly. Termodynamika polymerních roztoků a směsí. Skelný přechod. Kaučukovitá elasticita. Dynamika makromolekul ve zředěných a koncentrovaných roztocích a polymerních sítích. Polyelektrolytické systémy a sítě. Botnání polymerních sítí. Krystalické a kapalně-krystalické polymery.

Automatizace experimentu
NFPL017 [4] Křivka, Ivo — 1/2 Z
Počítače třídy IBM-PC ve fyzikálním experimentu. Základní typy rozhraní a jejich použití pro řízení přístrojů a přenosy dat (Centronics, IEEE-1284, RS-232, USB, IEEE-1394, FireWire). Rozhraní IEEE-488 (GPIB, HP-IB, IEC-625). Použití laboratorních měřicích karet. Programový sběr dat. Řízení experimentu v reálném čase. Základní principy činnosti pokročilých měřicích přístrojů a jejich začlenění do aparatury. Praktické procvičení formou práce na konkrétní úloze v programovacím grafickém prostředí Testpoint.

Elektrické vlastnosti tenkých vrstev
NBCM232 [3] Křivka, Ivo 2/0 Zk —
Elektrické vlastnosti tenkých vrstev

Aplikace nerovnovážného plazmatu v lékařství
NBCM139 [3] Kylián, Ondřej 2/0 Zk —
V této přednášce boudou probírány aktuální problémy související s použitím nízkoteplotního plazmatu pro biolékařské aplikace. Přednáška je zaměřena jednak na popis možných interakcí plazmatu s různými biologickými systémy a to s důrazem na sterilizaci povrchů a na terapeutické účinky plazmatu, jednak na shrnutí různých postupů přípravy biofunkčních povrchů.

Diagnostika nízkoteplotního plazmatu
NBCM140 [3] Kylián, Ondřej — 2/0 Z
V tomto semináři bude podán na konkrétních příkladech přehled diagnostických metod používaných pro určování základních parametrů plazmatu během depozice a úpravy povrchů.

Krásná fyzika nehezky složitých látek
NBCM082 [2] Kylián, Ondřej opak — 0/1 Z
Seminář je určen posluchačům 1. až 3. ročníku. Je zaměřen na perspektivní a aktuální témata z fyziky molekulárních a biologických systémů. Na práci semináře se podílejí učitelé MFF UK pracující v oblasti chemické fyziky, biofyziky, fyziky polymerů a povrchů. Cílem je podat informativní přehled o základech užívaných teoretických a experimentálních přístupů v této oblasti fyziky.

Nanokompozitní a nanostrukturované tenké vrstvy
NBCM236 [3] Kylián, Ondřej — 2/0 Zk
Základní typy a vlastnosti nanokompozitních materiálů.

Základy fyziky plazmatu
NBCM235 [3] Kylián, Ondřej 2/0 Zk —
Základy fyziky plazmatu.

Termodynamika nerovnovážných procesů
NBCM070 [3] Marvan, Milan — 2/0 Zk
Lineární a nelineární teorie. Dissipativní struktury. Evoluční kriterium a podmínky stability. Racionální termodynamika. Četné aplikace.

Úvod do kapalně krystalického uspořádání
NBCM069 [3] Marvan, Milan — 2/0 Zk
1. Makroskopická teorie (fázové přechody, orientační jevy: vliv stěn, vliv vnějších polí), dielektrické a optické vlastnosti, hydrodynamika. 2. Statistická fyzika (Onsager, Flory, Maier-Saupe). Kapalně krystalický stav polymerů.

Elektronika
NBCM071 [4] Nedbal, Jan; Pfeffer, Miloš; Praus, Petr 3/0 Zk —
Základní kurs elektronických obvodů, základy vnitřní architektury počítače a zásady jeho připojení k experimentálnímu zařízení.
Neslučitelnost: NEVF032 *Záměnnost:* NEVF032

Experimentální cvičení z fyziky kondenzovaného stavu II
NBCM203 [3] Nedbal, Jan — 0/2 Z
Výuka předmětu představuje praktické procvičení látky probírané v předmětu Experimentální metody fyziky kondenzovaných soustav II (FPL 146). Studenti budou seznámeni s typickými úlohami k jednotlivým skupinám metod formou demonstračních úloh realizovaných na aparaturách sloužících pro základní výzkum. Na výuce se proto podílí několik vyučujících.

Elektrické vlastnosti molekulárních materiálů a systémů
NBCM198 [3] Nešpůrek, Stanislav; Klimovič, Josef — 2/0 Zk
Molecular solids, singlet and triplet states, excitons. Energetic ionized states, polarons, Debye theory. UV-VIS absorption and emission spectra. Polarization of fluorescence. Photoconductivity. Transfer of excitation energy. Time-resolved spectroscopy. Transfer of electrical charge. Conductivity and supraconductivity. Scattering of light. Photochromism and photochemistry. Principles of molecular electronics. Molecular photonics. Experimental techniques briefly described through the course, Molecular solids, singlet and triplet states, excitons. Energetic ionized states, polarons, Debye theory. UV-VIS absorption and emission spectra. Polarization of fluorescence. Photoconductivity. Transfer of excitation energy. Time-resolved spectroscopy. Transfer of electrical charge. Conductivity and supraconductivity. Scattering of light. Photochromism and photochemistry. Principles of molecular electronics. Molecular photonics. Experimental techniques briefly described through the course,

Úvod do fyziky organických polovodičů
NFPL043 [3] Nešpůrek, Stanislav; Křivka, Ivo 2/0 Zk —
Elektronové stavy, elektronová struktura, generace a transport náboje, excitony, konformační molekulární změny v excitovaném stavu, fotovodivost, injekce a záchyt náboje, optické vlastnosti, monomolekulární vrstvy, syntetické kovy, polarony, solitony, molekulární elektrické součástky.

Základy molekulární elektroniky
NBCM072 [3] Nešpůrek, Stanislav; Křivka, Ivo 2/0 Zk —
Základy molekulové fyziky, elektricky a opticky aktivní molekulární materiály. Základy molekulových elektronických elementů.

Mikroskopie povrchů a tenkých vrstev
NBCM216 [3] Ošťádal, Ivan — 2/0 Zk **nevyučován**

Měřicí metody elektrických vlastností polovodivých a nevodivých materiálů
NBCM211 [3] Prokeš, Jan; Fähnrich, Jaromír 1/1 Z, Zk —
Měřicí metody vodivosti a dalších transportních jevů (pohyblivost, termoelektrická síla), difúzní délka a doba života nosičů nábojů, střídavá a časová měření.dielektrických charakteristik.

Měřicí metody polovodičů
NFPL020 [3] Prokeš, Jan » 2/0 Zk «
Příprava vzorků, povrchů a kontaktů, metody měření elektrické vodivosti a dalších transportních jevů. Základní parametry nerovnovážných nositelů proudu, doba života, difúzní délka, stanovení základních parametrů poruch v polovodičích, kapacitní metody, fotoelektrické a optické metody.

Aplikovaná termodynamika
NBCM231 [3] Ryabov, Artem — 2/0 Zk
Předmět rozvíjí partie statistické termodynamiky, které jsou důležité při experimentálním studiu makromolekulárních systémů.

Fyzika přípravy tenkých vrstev
NBCM213 [3] Shukurov, Andrey 2/0 Zk —
Fyzikální principy metod přípravy tenkých vrstev ve vakuu: vakuové naprašování, stejnosměrné a vysokofrekvenční naprašování, plazmové depozice anorganických a organických vrstev, přehled nevakuových depozičních metod.

Fyzikální metody studia nanostruktur
NBCM227 [3] » 2/0 Zk « **nevyučován**
Shukurov, Andrey; Hanyková, Lenka; Krakovský, Ivan

Metody analýzy povrchů a tenkých vrstev
NBCM233 [5] Shukurov, Andrey; Hanuš, Jan; Kousal, Jaroslav 2/1 Z, Zk —
Základy rastrovací sondové mikroskopie. Rozlišení a artefakty měření. Kontaktní, semikontaktní a nekontaktní režimy měření. Pokročilé režimy měření. AFM spektroskopie. Statistická analýza povrchů. Rentgenová fotoelektronová spektroskopie Princip metody, zdroje. Kvalitativní a kvantitativní analýza. Povrchová citlivost. Augerovy elektrony. Chemický posuv. Omezení metody. Metody zpracování dat. Povrchy a tenké vrstvy vs. záření v optickém oboru. Význam jednotlivých spektrálních oborů. Absorpční, interferenční metody. Fourierovská spektroskopie. Odraz polarizovaného světla, elipsometrie.

Modifikace povrchů a její aplikace
NBCM215 [3] Shukurov, Andrey — 2/0 Zk
Žádoucí změny vlastností povrchů a rozhraní jsou realizovány metodami, které shrnujeme pod pojem modifikace povrchů. Přednáška uvádí současný přehled modifikačních metod aplikovatelných na organické i anorganické materiály a ukazuje na jejich využitelnost v technické a biolékařské praxi.

Seminář z fyziky polymerů
NBCM091 [3] Shukurov, Andrey opak » 0/2 Z «
Seminář fyziky polymerů je společným seminářem katedry makromolekulární fyziky a odborné skupiny Makromolekulární systémy fyzikální vědecké sekce JČMF, na kterém referují členové katedry, tuzemští a zahraniční hosté o aktuálních výsledcích vědecké práce

v oblasti fyziky polymerů. Zařazovány jsou i přehledné referáty o současném rozvoji jednotlivých oblastí fyziky polymerů.

Speciální praktikum II
NBCM032 [6] Slavínská, Danka — 0/4 KZ **nevyučován**
Praktické procvičování experimentálních metod makromolekulární fyziky.

Pravděpodobnostní metody fyziky makromolekul
NBCM209 [3] Šomvársky, Ján; Chvosta, Petr — 2/0 Zk
Univerzalita a škálování, popis řetězců, konformační statistika, dráhové integrály v teorii polymerů, výpočet stavové sumy, statistika reálných řetězců, Floryho teorie, Brownův pohyb, Langevinova rovnice, dynamika flexibilních řetězců v zředěných roztocích, Rouseho a Zimmův model, hydrodynamická interakce, fázové přechody v polymerních systémech, koagulační jevy, metody Monte Carlo ve fyzice polymerů.

Teorie polymerních struktur
NBCM076 [3] Šomvársky, Ján 2/0 Zk —
Mechanismus vzniku lineárních a síťovaných struktur. Polydispersita a její stanovení. Teoretický popis růstu sítí, bod gelace a strukturní molekulární charakteristiky sítí.

Experimentální cvičení III
NFPL023 [3] Štěpánková, Helena; Toušek, Jiří — 0/2 Z
Metodická a demonstrační cvičení k exper. přednáškám z transportních a optických vlastností, fyziky nízkých teplot a radiofrekvenční spektroskopie.

Semestrální práce III
NFPL044 [2] Štěpánková, Helena; Toušek, Jiří — 0/1 Z
Samostatné a komplexní využití exper. metod při studiu vlastností vybraného vzorku (nebo systému). Přednostní zaměření na transp. vlastnosti, optické vlastnosti, fyziku nízkých teplot a radiofrekvenční spektroskopii.

Fyzikální základy optoelektroniky
NFPL021 [3] Toušek, Jiří — 2/0 Zk
Fyzika polovodičů, fotoelektrické vlastnosti polovodičů, polovodičové zdroje a detektory záření.

Optoelektronika
NFPL022 [3] Toušek, Jiří — 2/0 Zk
Polovodičové zdroje a detektory záření na bázi klasických a nízkodimenzionálních struktur. Význam šumů pro detekci záření, optické komunikace, sluneční články.

Sluneční energie a fotovoltaika
NFPL031 [3] Toušek, Jiří; Prokeš, Jan; Toušková, Jana » 2/0 Zk «
Fotoelektrické vlastnosti polovodičů, fotovoltaický jev, princip činnosti fotovoltaického článku. Materiály pro slunční články, technologie, konstrukce článků, aplikace, ekologie a ekonomika. Přednáška se zapisuje v zimním nebo letním semestru.

Fyzika polovodičových součástek
NFPL024 [3] Toušková, Jana 2/0 Zk — **nevyučován**
Diskrétní polovodičové součástky a integrované obvody. Nové elektronické součástky nanometrových rozměrů. Vlastnosti a fyzikální principy jejich činnosti.

Transportní a povrchové vlastnosti pevných látek
NFPL018 [3] Toušková, Jana 2/0 Zk —
Základní teorie transportu, nerovnovážné nosiče proudu, fotoelektrické vlastnosti, nehomogenní struktury, Schottkyho kontakt, přechod P-N, nízkodimensionální struktury. Povrch polovodiče, oblast prostorového náboje, povrchové stavy, ideální a reálná struktura MIS a její aplikace.

Transportní jevy v pevných látkách
NFPL033 [4] Toušková, Jana 3/0 Zk — **nevyučován**
Alternativní verze F178 pro studijní směr fyzika molekulárních a biologických systémů

Moderní metody FTIR spektroskopie
NBCM000 [5] Trchová, Miroslava — 2/1 Z, Zk **nevyučován**
Teoretické základy vibrační spektroskopie. Princip metody FTIR spektroskopie. Základy interpretace vibračních spekter. Měření transmise kapalných a pevných vzorků (tenkých vrstev, povrchů, polymerů, gelů, viskozních materiálů, pryží, jílů a prášků). Princip a užití reflexních technik (ATR, SR a DRIFTS). Určeno pro diplomanty a doktorandy všech směrů, kteří chtějí být uživateli FTIR spektrometru pro analýzu svých vzorků.

Vybrané partie z infračervené spektroskopie
NBCM210 [3] Trchová, Miroslava — 2/0 Zk
Prednáška uvádí základy vibracní spektroskopie a navazuje na prednášku – Experimentální metody fyziky kon-denzovaného stavu I a II. Základy vibracní spektroskopie. Princip FTIR spektrometru. Experimentální techniky FTIR spektroskopie (tenké vrstvy, povrchy, polymery, gely, viskózní materiály, pryže, jíly a prášky). Princip a užití reflexních technik (ATR, SR, a DRIFTS). Základní metody zpracování FTIR spekter.

Experimentální metody fyziky kondenzovaných soustav I
NBCM205 [4] Valentová, Helena 3/0 Zk —
Přednáška presentuje základní experimentální metody používané ke stanovení struktury a fyzikálních vlastností vysokomolekulárních látek a polymerních sítí. Bude doplněna demonstračními experimenty.

Relaxační chování polymerů
NBCM058 [3] Valentová, Helena — 2/0 Zk
Fenomenologický popis a strukturní výklad relaxačního chování polymerů, metody studia pohyblivosti polymerních řeťezců, časová a frekvenční spektra dielektrická, mechanická. Molekulární popis mechanického a dielektrického relaxačního chování polymerních systémů a kapalných krystalů.

Tvrdé a supertvrdé vrstvy a jejich aplikace
NBCM220 [3] Vyskočil, Jiří 2/0 Zk —
Přednáška se zabývá tvrdými a supertvrdými vrstvami, jejich přípravou, mikrostrukturou, měřením mechanických a tribologických vlastností, modelováním tvrdosti látek a přípravě nanostrukturních tenkých vrstev.

Aplikace tenkých vrstev v optice a optoelektronice
NBCM221 [3] 2/0 Zk — **nevyučován**

Praktikum z chemie
NBCM081 [4] 0/3 Z — **nevyučován**
Praktické úlohy z anorganické, analytické, organické nebo makromolekulární chemie podle zájmu a zaměření posluchačů. Určeno vážnějším zájemcům. Předpoklady: F 244, F 684, F 685, F 125 podle zvolené náplně praktika. Od 3. roč.
Prerekvizity: NBCM075, NBCM074

Kabinet výuky obecné fyziky

Fyzika II – základní kurz
NFOE012 [8] Baumruk, Vladimír; Praus, Petr; Procházka, Marek 3/2 Z, Zk —
Jedná se o základní kurz, navazující na přednášku z klasické mechaniky. Poskytuje posluchačům nezbytné znalosti o elektrickém a magnetickém poli, elektromagnetické indukci, lineárních obvodech stejnosměrného a střídavého proudu, ukazuje zobecnění k Maxwelovým rovnicím a elektromagnetickými vlnám a podává základy vlnové a geometrické optiky. Kurz je určen pro posluchače Přírodovědecké fakulty UK.

Fyzika II (2.část)
NUFY008 [7] Baumruk, Vladimír; Štěpánek, Josef 3/2 Z, Zk — **nevyučován**
Paprsková a vlnová optika.
Určeno pro 2.r. U MF/SŠ, 3.r. U FI/SŠ

Kvantová mechanika I
NUFY030 [6] Bílek, Oldřich — 3/1 Z **nevyučován**
Přednáška je zaměřená na pochopení fyzikálního obsahu KM a její úlohy v moderní fyzice. Základní pojmy a postuláty KM. Schrödingerova rovnice. Vybrané aplikace: potenciálová jáma, harmonický oscilátor, atom vodíku, tunelový jev. Moment hybnosti a spin. Měření v KM. Relace neurčitosti. Souvislosti mezi klasickou a kvantovou mechanikou.
Určeno pro 2.r.U MF/SŠ a 3.r. U FI/SŠ.

Kvantová mechanika II
NUFY031 [3] Bílek, Oldřich; Kapsa, Vojtěch 2/0 Zk — **nevyučován**
Přednáška přímo navazuje na UFY030. Přibližné metody kvantové mechaniky (KM). Zobecnění KM pro systémy více částic. Stejné částice a princip nerozlišitelnosti. Bosony a fermiony. Jednočásticové přiblížení. Pauliho vylučovací princip. Atom helia. Periodický systém prvků. Molekula vodíku. Nástin teorie chemické vazby. Některé technické aplikace založené na zákonitostech KM.
Určeno pro posluchače 3.r. U MF/SŠ a 4.r. U FI/SŠ.
Korekvizity: NUFY030

Termodynamika a statistická fyzika II
NUFY048 [5] — 2/1 Z, Zk **nevyučován**
Bílek, Oldřich; Kapsa, Vojtěch; Obdržálek, Jan
Přednáška přímo navazuje na UFY047. Základní pojmy statistické fyziky(SF). Statistický soubor. Rozdělovací funkce. Liouvilleův teorém. Přechod od klasické ke kvantové SF. Vztah mezi přístupem k zavedení fyzikálních veličin v termodynamice a ve SF. Klasická a kvantová statistická rozdělení. Ideální a reálný klasický plyn. Tepelná kapacita krystalové mříže. Záření černého tělesa. Elektronový plyn. Fluktuace.

Určeno pro 3.r. U MF/SŠ, FI/SŠ.
Korekvizity: NUFY047

Fyzika I – základní kurz
NFOE002 [6] Cieslar, Miroslav; Chmelík, František — 2/2 Z, Zk
Základní principy klasické mechaniky a jejich aplikace na konkrétní systémy: mechanika hmotného bodu a soustavy hmotných bodů, mechanika tuhého tělesa, Newtonův gravitační zákon, pohyb v zemském tíhovém poli, mechanika kontinua, mechanika kapalin, kmity a vlnění. Kurz je určen pro posluchače Přírodovědecké fakulty.

Matematika pro fyziky I [F]
NMAF061 [7] Černý, Robert 4/2 Z, Zk —
Základní přednáška z matematiky pro 2. ročník fyziky navazující na Matematickou analýzu (I + II), kódy NMAF051, NMAF052 a Lineární algebru (I+II), kódy NMAF027, NMAF028.
Záměnnost: NMAF042

Matematika pro fyziky II [F]
NMAF062 [6] Černý, Robert — 3/2 Z, Zk
Základní přednáška z matematiky pro 2. ročník fyziky navazující na Matematiku pro fyziky I, NMAF061.
Záměnnost: NMAF043

Metody zpracování fyzikálních měření
NOFY034 [3] Čížek, Jakub; Chmelík, František — 2/0 Zk
Základní pojmy pravděpodobnosti, náhodná veličina, rozdělení pravděpodobnosti. Odhady parametrů rozdělení, metoda maximální věrohodnosti a nejmenších čtverců, testy hypotéz, modelování metodou Monte Carlo, základní manipulace s experimentálními daty. Určeno pro studenty F, od 3.roč. výše

Repetitorium z fyziky II
NFOE015 [0] Dian, Juraj 2/0 — —
Opakování základních pojmu a operací vektorového poctu, prohloubení aparátu vektorové algebry na príkladech s fyzikální tématikou. Zavedení tenzoru v trírozmerném prostoru, základní vlastnosti a operace s tenzory. Skalární a vektorové funkce. Úvod do vektorové analýzy, Hamiltonuv nabla operátor. Pojem divergence a rotace vektoru, príklady použití ve fyzice.

Fyzika V (jaderná a subjaderná fyzika)
NOFY029 [6] Dolejší, Jiří; Leitner, Rupert 3/1 Z, Zk —
Závěrečná součást základního kursu fyziky. Seznamuje posluchače se základy experimentální i teoretické fyziky atomového jádra a elementárních částic a s aplikacemi poznatků těchto oborů fyziky.

Fyzika VI
NUFY017 [6] Dolejší, Jiří — 3/1 Zk **nevyučován**
Kurs atomové, jaderné a částicové fyziky v pojetí pro potřeby budoucích učitelů 2. stupně škol.
Určeno posluchačům 3.r.U MF/ZŠ.

Seminář z fyziky VI
NUFY041 [3] Dolejší, Jiří — 0/2 KZ **nevyučován**
Seminář k přednášce UFY017 sloužící především k procvičení aktivního projevu posluchačů.
Určeno pro 3.r. U MF/ZŠ.

Fyzika I
NUFY011 [11] Drozd, Zdeněk; Kučera, Miroslav 5/3 Z, Zk — **nevyučován**
Integrovaná výuka – přednáška a cvičení se vzájemně prolínají. Kurs mechaniky v pojetí pro potřeby budoucích učitelů 2.stupně škol.
Určeno pro 1.r. U MF/ZŠ.

Seminář z Fyziky III
NUFY038 [3] Drozd, Zdeněk 0/2 KZ — **nevyučován**
Seminář k přednášce UFY014.
Určeno pro 2.r. U MF/ZŠ.

Relativita
NUFY062 [3] Dvořák, Leoš 2/0 Zk — **nevyučován**
Přednáška poskytující „vysokoškolský nadhled nad středoškolskou problematikou“ speciální teorie relativity: vlastnosti prostoru a času, cesta k STR, relativistická kinematika a dynamika, optické jevy, Minkowského prostoročas, čtyřrozměrný formalismus.
Určeno pro 3.r. U FI/SŠ, 4.r. U MF/SŠ.

Vybrané partie z fyziky I
NUFY036 [3] Dvořák, Leoš; Kapsa, Vojtěch — 2/0 Zk **nevyučován**
Cyklus přednášek poskytujících pohled na některé pojmy, metody a přístupy teoretické fyziky (zejména relativistické fyziky a kvantové mechaniky).
Určeno pro 3.r. U MF/ZŠ.
Prerekvizity: NUFY014

Úvod do praktické fyziky
NOFY051 [2] Englich, Jiří 0/2 Z — **nevyučován**
Přípravný předmět (seminář) pro výuku ve fyzikálním praktiku. Kromě základního přehledu o měřících metodách, o metodách zvyšování citlivosti měření a zlepšování poměru signál-šum je důraz kladen na získání základního přehledu o statistických metodách. Předmět je určen pro studenty bakalářského studia fyziky.

Úvod do praktické fyziky
NOFY055 [2] Englich, Jiří 0/1 Z —
Přípravný předmět (seminář) pro výuku ve fyzikálním praktiku. Podává základní přehled o vyhodnocení dat naměřených ve fyzikálním experimentu, chybách měření a metodách jejich odhadu. Důraz je kladen na získání základního přehledu o statistických metodách a jejich praktických aplikací při vyhodnocování fyzikálních experimentů, odhadu parametrů a fitování závislostí. Předmět je určen pro studenty bakalářského studia fyziky.

Fyzika III [B]
NOFY039 [9] Grill, Roman; Franc, Jan 4/2 Z, Zk —
Kvantová fyzika. Atomy, molekuly, kondenzovaná fáze. Jádra. Elementární částice. Určeno pro bakalářské studium.

Programování pro fyziky
NOFY056 [5] Hanyk, Ladislav; Ledvinka, Tomáš 2/2 Z, Zk —
Jednosemestrální základní kurs programování pro studenty 1. ročníku bakalářského studia fyziky. Studenti se na příkladech naučí řešit vybrané jednoduché problémy za použití dostupné implementace jazyka Pascal. Podmínkou pro zápočet je odevzdání zápočtové práce.

Fyzikální praktikum II pro obor Fyzika zaměřená na vzdělávání
NUFY098 [4] Hanzal, Vojtěch 0/3 KZ —
Základní úlohy z elektřiny a magnetismu.

Fyzikální praktikum IV pro obor Obecná fyzika
NOFY030 [4] Hanzal, Vojtěch 0/3 KZ —
Praktikum z atomové a jaderné fyziky.
Prerekvizity: NOFY066

Kurz bezpečnosti práce I
NSZZ008 [1] Hanzal, Vojtěch opak — 0/1 Z **nevyučován**
Absolvování tohoto kurzu je nutnou podmínkou pro práci ve fyzikálních praktikách. Kurz platí 2 roky po jeho absolvování.

Kurz bezpečnosti práce II
NSZZ028 [1] Hanzal, Vojtěch opak — 0/1 Z **nevyučován**
Absolvování tohoto kurzu je nutnou podmínkou pro práci ve fyzikálních praktikách. Kurz platí 2 roky po jeho absolvování.

Praktická fyzika IV – atomová a jaderná fyzika
NAFY013 [4] Hanzal, Vojtěch — 0/3 KZ
Praktické úlohy k přednášce Atomová a jaderná fyzika. Předpokládá se provázání s přednáškou blokovou výukou, kdy po odpřednášeném tematickém bloku následují k němu příslušné úlohy.

Výběrové praktikum z elektroniky a počítačové techniky
NOFY004 [4] Hanzal, Vojtěch — 0/3 KZ **nevyučován**
Posluchači se seznámí s metodami připojení PC k systému fyzikálního experimentu od nejjednodušších možností po metody on-line řízení. Na základě znalosti architektury PC, druhů sběrnic, možností adresace vstupně výstupních zařízení jsou probírány standardní vstupně / výstupní rozhraní včetně prototypových desek
Určeno též pro 4.r. U FI/SŠ.

Výběrové praktikum z elektroniky a počítačové techniky
NOFY065 [4] Hanzal, Vojtěch; Praus, Petr — 0/3 KZ
Posluchači se seznámí formou praktických cvičení se základy analogové a digitální techniky v rozsahu 16 úloh. V analogové části praktika úlohy vychází ze základních vlastností aktivních prvků (diody , transistory, operační zesilovače) a jejich aplikací. V digitální části praktika jsou úlohy zaměřeny na studium základních prvků digitální techniky, řešení logických funkcí a obvody střední hustoty integrace.

Výpočetní technika ve fyzikálním experimentu
NOFY064 [4] Hanzal, Vojtěch; Praus, Petr 0/3 KZ —
Posluchači se seznámí s metodami připojení PC k systému fyzikálního experimentu od nejjednodušších možností po metody on-line řízení. Na základě znalosti architektury PC, druhů sběrnic, možností adresace vstupně výstupních zařízení jsou probírány standardní vstupně / výstupní rozhraní včetně prototypových desek

Pravděpodobnostní metody fyziky
NOFY062 [5] Chvosta, Petr; Ošťádal, Ivan — 2/1 Z, Zk
Přednáška poskytuje základy pravděpodobnostního modelování ve formě vhodné pro aplikace ve fyzice. Na fyzikálně motivovaných příkladech se diskutuje role pravděpodobnosti při popisu stavu fyzikálního systému. Rozvíjí se pojem stochastické funkce, řeší se základní typy stochastických diferenciálních rovnic. Jsou vyloženy fyzikálně důležité příklady Markovových řetězců, renovační procesy, procesy větvení. Přednášku uzavírá analýza Brownova pohybu.

Termodynamika a statistická fyzika
NOFY031 [7] Chvosta, Petr; Nosek, Dalibor 3/2 Z, Zk —
Přednáška obsahuje základní partie obecné fenomenologické termodynamiky a statistické fyziky. V první části je podána axiomatická výstavba rovnovážné termodynamiky založená na třech hlavních termodynamických větách a jejich důsledcích. Studují se vlastnosti vratných a nevratných termodynamických procesů. V druhé části přednášky je rozpracován statistický přístup ke studiu mikroskopicky definovaných klasických a kvantových mnohačásticových systémů.
Neslučitelnost: NTMF043 *Záměnnost:* NTMF043

Fyzika II
NFOE003 [6] Janeček, Miloš — 3/1 Z, Zk
Přednáška je pokračováním „Fyziky I“, obsah vychází z požadavků Přírodovědecké fakulty UK a zahrnuje: Základy elektřiny a magnetismu, vlnová optika, základní představy z atomové a jaderné fyziky.

Seminář z Fyziky IV
NUFY039 [3] Janeček, Miloš; Kohout, Jaroslav — 0/2 KZ **nevyučován**
Seminář k přednášce UFY015.
Určeno pro 2.r. U MF/ZŠ.

Fyzika IV (atomová fyzika a elektronová struktura látek)
NOFY025 [6] Javorský, Pavel; Daniš, Stanislav — 3/1 Z, Zk
Atomová struktura látek, ukázky struktur molekul a kondensovaných soustav, vztah pozorování atomů a látek v reálném a reciprokém prostoru, částicový a vlnový charakter elektronů a atomů, dynamika jader v soustavách mnoha atomů , elektronová struktura atomů, elektronová struktura soustav mnoha atomů, elektrony v kovech a polovodičích.

Kvantová mechanika
NUFY050 [3] Kapsa, Vojtěch; Bílek, Oldřich 0/2 Z — **nevyučován**
Výběrové cvičení k přednášce UFY031.
Určeno pro 3.r. U MF/SŠ a pro 4.r. U FI/SŠ.
Prerekvizity: NUFY030

Úvod do kvantové mechaniky
NOFY027 [6] Kapsa, Vojtěch; Soldán, Pavel; Zamastil, Jaroslav — 2/2 Z, Zk
Úvodní přednáška z kvantové mechaniky. Přednáška je určena pro posluchače 2. ročníku bakalářského studijního programu Fyzika.
Korekvizity: NOFY003

Astronomická pozorování, modely a zpracování obrazových informací
NOFY020 [3] Karas, Vladimír — 2/0 Zk **nevyučován**
Přehledová přednáška shrnující základní poznatky z astronomie, astrofyziky a kosmologie včetně vybraných moderních problémů. Na elementární úrovni probereme vybrané postupy získávání a zpracování astronomických dat a rovněž se dotkneme souvisejících fyzikálních principů.

Repetitorium středoškolské fyziky I
NFOE013 [1] Kekule, Tomáš 0/2 Z —
Přehled středoškolské fyziky z oblasti mechaniky. Předmět je určen především pro studenty Přírodovědecké fakulty UK a slouží k zopakování partií středoškolské fyziky týkající se mechaniky.

Repetitorium středoškolské fyziky II
NFOE026 [1] Kekule, Tomáš — 0/2 Z
Přehled středoškolské fyziky z oblasti elektřiny, magnetismu a optiky. Předmět je určen především pro studenty Přírodovědecké fakulty UK. Předmět navazuje na Repetitorium středoškolské fyziky I (jeho absolvování však není podmínkou) a slouží k zopakování vyjmenovaných partií středoškolské fyziky.

Fyzika I (2. část)
NUFY025 [5] Klimovič, Josef — 2/1 Z, Zk **nevyučován**
Základní představy o hmotě. Plyny: molekulárně kinetická teorie plynů v modelu ideálního plynu, reálné plyny. Kapaliny: molekulární jevy v kapalinách. Základy rovnovážné termodynamiky. Fázové přechody.
Určeno pro 1.r. U MF/SŠ, 2.r. U FI/SŠ.

Proseminář z matematických metod fyziky
NOFY002 [2] Krtouš, Pavel; Langer, Jiří; Švarc, Robert 0/2 Z —
Matematické metody používané v úvodním kursu fyziky.

Fyzika V
NUFY016 [6] Kučera, Miroslav; Štěpánková, Helena 3/1 Zk — **nevyučován**
Integrovaná výuka – přednáška a cvičení se vzájemně prolínají. Kurs optiky a speciální teorie relativity v pojetí pro potřeby budoucích učitelů 2. stupně škol.
Určeno pro 3.r. U MF/ZŠ.

Seminář z Fyziky V
NUFY040 [3] Kučera, Miroslav; Štěpánková, Helena 0/2 KZ — **nevyučován**
Seminář k přednášce UFY016.
Určeno pro 3.r. U MF/ZŠ.

Fyzikální praktikum III
NUFZ013 [3] Kudrnová, Hana 0/2 KZ — **nevyučován**
Vybrané úlohy z optiky, atomové a jaderné fyziky ve zjednodušené verzi. Určeno posluchačům 3.r. učitelství fyzika-matematika pro 2.stupeň základních škol.

Fyzikální praktikum III pro obor Fyzika zaměřená na vzdělávání
NUFY099 [4] Kudrnová, Hana — 0/3 KZ
Vybrané fyzikální úlohy z optiky, atomistiky a základní úlohy z jaderné fyziky. Posluchači mají možnost si ověřit základní fyzikální zákonitosti jak z vlnové tak i korpuskulární podstaty světla. Podrobnější informace na http://www.mff.cuni.cz/iso/study/xbk/zfp/home.htm
Neslučitelnost: NUFY999 *Záměnnost:* NUFY999

Fyzikální praktikum III pro obor Fyzika zaměřená na vzdělávání (3. ročník)
NUFY999 [4] Kudrnová, Hana 0/3 KZ —
Vybrané fyzikální úlohy z optiky, atomistiky a základní úlohy z jaderné fyziky. Posluchači mají možnost si ověřit základní fyzikální zákonitosti jak z vlnové tak i korpuskulární podstaty světla. Podrobnější informace na http://www.mff.cuni.cz/iso/study/xbk/zfp/home.htm
Neslučitelnost: NUFY099 *Záměnnost:* NUFY099

Fyzikální praktikum III pro obor Obecná fyzika
NOFY028 [5] Kudrnová, Hana — 0/4 KZ
Vybrané fyzikální úlohy z optiky.
Prerekvizity: NOFY066

Fyzikální praktikum III pro obor Učitelství pro SŠ
NUFY009 [4] Kudrnová, Hana 0/3 KZ — **nevyučován**
Vybrané fyzikální úlohy z optiky, atomistiky a základní úlohy z jaderné fyziky. Posluchači mají možnost si ověřit základní fyzikální zákonitosti jak z vlnové tak i korpuskulární podstaty světla.
Určeno pro 3.r.: U MF/SŠ – v zimním sem., U MF/FI – v letním semestru.

Fyzikální praktikum III pro obor Učitelství pro ZŠ
NUFY043 [3] Kudrnová, Hana 0/2 KZ — **nevyučován**
Vybrané fyzikální úlohy z optiky, atomistiky a základní úlohy z jaderné fyziky. Úlohy jsou v nejjednodušší verzi. Určeno pro 3.r. U MF/ZŠ.

Fyzikální praktikum pro chemiky
NFOE005 [4] Kudrnová, Hana — 0/3 Z **nevyučován**
Vybrané fyzikální úlohy z mechaniky, elektřiny, optiky a atomové fyziky.

Praktická fyzika III – optika
NAFY012 [4] Kudrnová, Hana 0/3 KZ —
Praktické úlohy k přednášce Optika.

Praktikum pro dálkové studium
NOFY050 [2] Kudrnová, Hana; Lipták, Jan; Piešová, Jaroslava » 0/1 Z «
Soubor vybraných úloh z mechaniky, elektřiny a optiky. Určeno pro rozšiřující studium učitelství.

Analytická mechanika [F]
NOFY032 [5] Langer, Jiří 2/1 Zk —
Analytická mechanika hmotného bodu a tuhého tělesa. Pro 2. a 3. r. studentů matematiky.

Problémy současné fyziky I
NOFY047 [3] Langer, Jiří; Heyrovský, David 0/2 Z —
V semináři přednesou pracovníci různých oborů přehledové referáty o aktuálních otázkách fyziky. Posluchači nahlédnou do vědecké problematiky řešené na pracovištích MFF UK, což jim usnadní rozhodování o volbě studijního směru. Pro 2. ročník.

Problémy současné fyziky II
NOFY048 [3] Langer, Jiří; Heyrovský, David — 0/2 Z
V semináři přednesou pracovníci různých oborů přehledové referáty o aktuálních otázkách fyziky. Posluchači nahlédnou do vědecké problematiky řešené na pracovištích MFF UK, což jim usnadní rozhodování o volbě studijního směru. Pro 2. ročník.

Teoretická mechanika [MBOM, MBOMNM, MBOMPV, MMIB, MMIBPV]
NOFY003 [7] Langer, Jiří; Podolský, Jiří 3/2 Z, Zk —
Mechanika hmotných bodů a tuhého tělesa, teorie kontinua. Pro 2. r. F.

Klasická elektrodynamika [MMMOPV]
NOFY026 [6] Ledvinka, Tomáš — 2/2 Z, Zk
Přednáška navazující na OFY018. Maxwellovy rovnice. Statické, stacionární a kvazistacionární přiblížení. Metody řešení. Elektromagnetické záření.

Fyzikální praktikum II
NUFZ012 [3] Lipták, Jan — 0/2 KZ **nevyučován**
Předmět v návaznosti na předmět Elektřina magnetismus zahrnuje praktická měření elektrických a magnetických veličin použitím základních metod měření. Určeno posluchačům 2.r. učitelství fyzika-matematika pro 2.stupeň základních škol.

Fyzikální praktikum II pro obor Obecná fyzika
NOFY024 [4] Lipták, Jan 0/3 KZ —
Elektřina a magnetismus.
Prerekvizity: NOFY066

Fyzikální praktikum II pro obor Učitelství pro SŠ
NUFY066 [4] Lipták, Jan » 0/3 KZ « **nevyučován**
Základní úlohy z elektřiny a magnetismu.
Určeno v letním semestru pro 2.r. U MF/SŠ a v zim.sem. pro 3.r. U FI/SŠ.

Fyzikální praktikum II pro obor Učitelství pro ZŠ
NUFY042 [3] Lipták, Jan — 0/2 KZ **nevyučován**
Základní úlohy z elektřiny a magnetismu. Určeno pro 2.r. U MF/ZŠ.

Praktická fyzika II – elektřina a magnetismus
NAFY005 [4] Lipták, Jan — 0/3 KZ
Praktické úlohy k přednášce Elektřina a magnetismus. Předpokládá se provázání s přednáškou blokovou výukou, kdy po odpřednášeném tematickém bloku následují k němu příslušné úlohy.

Praktikum z fyziky II [B]
NOFY014 [4] Lipták, Jan 0/3 KZ — **nevyučován**
Výběr úloh z elektřiny

Měření na počítačích I
NUFY005 [3] Lustig, František 0/2 Z —
Výběrový seminář pro praktické ovládnutí řízení a měření experimentů na PC počítačích bez důkladnějších znalostí počítače. Zaměřen spíše aplikačně a uživatelsky. Množství pokusů z fyziky, chemie a biologie napočítači.
Určeno pro 1.- 5.r., vhodné zejména pro posluchače učitelství.

Měření na počítačích II
NUFY006 [3] Lustig, František — 0/2 Z
Výběrový seminář pro praktické ovládnutí řízení a měření experimentů na PC počítačích bez důkladnějších znalostí počítače. Zaměřen spíše aplikačně a uživatelsky. Množství pokusů z fyziky, chemie a biologie na počítači.
Určeno pro 1.- 5.r., vhodné zejména pro posluchače učitelství.

Vstupně výstupní komunikace počítače I
NPRF037 [3] Lustig, František » 0/2 Z «
Výběrový seminář je zaměřen na PC počítače. Praktické ovládnutí sběrnice počítače a všech standardních komunikací počítače (LPT, COM, GAME, IRQ, aj.). Sestava PC z komponent. Hardwarové aprogramátorské perličky.
Určeno pro 1.- 5.r. všech kombinací. Předpokladem jsou základní dovednosti v práci s počítačem, základy programování, amatérské znalosti, a j.

Vstupně výstupní komunikace počítače II
NPRF038 [3] Lustig, František » 0/2 Z «
Výuka určena pro pokročilejší studenty. Náplň je tématicky obdobná jako u PRF037, avšak specializovaná na rozsáhlejší projekt. Konkrétní náplň je individuální – po dohodě s vyučujícím.
Určeno pro 1.- 5.r. všech kombinací.

Základní uživatelské PC programy I
NPRF024 [3] Lustig, František 0/2 Z —
Seminář chce usnadnit méně zkušeným studentům nadhled nad uživatelským prostředím počítačů, nikoli deteailně studovat jednotlivé programy. Probíhá u počítačů v laboratoři.
Určeno pro 1.- 5.r. U. Předpoklady: práce na počítači.

Základní uživatelské PC programy II
NPRF025 [3] Lustig, František — 0/2 Z
Seminář chce usnadnit méně zkušeným studentům nadhled nad uživatelským prostředím počítačů, nikoli detailně studovat jednotlivé programy. Výuka probíhá u počítačů v laboratoři. Seminář je zaměřen na databázové programy a tabulkové procesory. Doplňkově jsou probrány novinky kolem Internetu, multimediální podpory a tvorby WWW dokumentů.
Určeno pro 1.- 5.r. U.

Matematická analýza I [F]
NMAF051 [10] Málek, Josef; Bulíček, Miroslav 4/3 Z, Zk —
První část základního kurzu matematiky pro bakalářské studium obecné fyziky. Probírají se základy diferenciálního počtu funkcí jedné proměnné.
Záměnnost: NMAF033

Matematická analýza II [F]
NMAF052 [10] Málek, Josef — 4/3 Z, Zk
Druhá část základního kurzu matematiky pro bakalářské studium obecné fyziky. Navazuje na NMAF051
Záměnnost: NMAF034

Fyzika I
NFOE001 [6] Málek, Přemysl 3/1 Z, Zk —
Přednáška je zaměřená na pochopení základu fyziky a souvislosti různých fyzikálních jevů. Obsah vychází z požadavků Přírodovědecké fakulty UK a zahrnuje: Klasická mechanika, část molekulové fyziky, základy elastické teorie látek, statistické a dynamické chování kapalin, kmity a vlnění.

Fyzika (pro CHZP)
NFOE023 [5] Málek, Přemysl — 3/1 Z, Zk
Základní principy klasické mechaniky, termiky a molekulové fyziky, elektřiny a magnetismu, geometrické a vlnové optiky a atomární představy o stavbě látek. Přehledová přednáška je určena pro studenty Přírodovědecké fakulty University Karlovy.

Fyzika III (optika)
NOFY022 [7] Malý, Petr; Franc, Jan 3/2 Z, Zk —
Semestrální kurz optiky, který je částí základního kurzu fyziky. Přednáška určena pro posluchače 2. roč., F. Osnova: elektromagnetické vlny, kvazimonochromatické elektromagnetické vlny, ohybové jevy, geometrická a přístrojová optika, šíření světla v anizotropních prostředích, vlnově korpuskulární dualismus, interakce elektromagnetického záření s hmotou, Fourierova optika, základy vláknové optiky, základy fotoniky.

Proseminář z optiky
NOFY010 [3] Malý, Petr; Hlídek, Pavel; Plášek, Jaromír 0/2 Z —
Podrobnější diskuse vybraných partií z přednášky Fyzika III, OFY022. Jde o doplňkový a rozšiřující předmět k OFY022.

Měřicí technika ve fyzice
NUFY078 [4] Nedbal, Jan; Pfeffer, Miloš; Hanzal, Vojtěch 0/3 Z — **nevyučován**
Posluchači se seznámí s přizpůsobením různých zdrojů signálů, vyskytujících se ve fyzikálním experimentu, jejich zpracováním a detekcí, s měřením analogových signálů a jejich převodem do digitálního tvaru a naopak. Součástí kurzu je i seznámení s metodikou sběru experimentálních dat a jejich zpracování
Určeno pro 3.r. U MF, FI/SŠ

Práce v laboratoři
NOFY053 [7] Nedbal, Jan — 0/5 Z **nevyučován**
Předmět má charakter experimentálních individuálních prací, které budou prováděny ve specializovaných laboratořích odborných kateder. Obsah je volen tak, aby umožnil studentům bakalářského studia vypracovat závěrečnou práci – praktický projekt.

Praktikum z elektroniky [B]
NOFY041 [4] Nedbal, Jan — 0/3 KZ **nevyučován**
Základní úlohy z elektronických obvodů.
Neslučitelnost: NOFY004 *Záměnnost:* NOFY004

Elektronika pro bakaláře [B]
NOFY040 [4] Němeček, Zdeněk 3/0 Zk — **nevyučován**
Prvky, obvody, zesilovače. detekce signálu, nelineární obvody. Číslicová technika, Převodníky D/A, A/D. Elektronické měřící přístroje. Měřící metody. Určeno pro bakalářské studium.
Neslučitelnost: NEVF032, NBCM071 *Záměnnost:* NEVF032, NBCM071

Klasická elektrodynamika
NUFY049 [3] Obdržálek, Jan — 2/0 Zk **nevyučován**
Přednáška formuluje základní veličiny a rovnice teorie elektromagnetického pole. Předvádí, že tato teorie je schopna vysvětlit nejdůležitější jevy, s nimiž se posluchač seznámil v přednášce Fyzika II, a odvozuje některé další jevy.
Určeno pro 3.r. U MF/SŠ, 4.r. U FI/SŠ.

Termodynamika a statistická fyzika I
NUFY047 [5] Obdržálek, Jan; Bílek, Oldřich 2/1 Z — **nevyučován**
Zavádí se veličiny sloužící k popisu rovnovážných termodynamických systémů. Odvozují se vztahy mezi těmito veličinami a podává se jejich fyzikální interpretace. Dále se přednáší základy lineární termodynamiky nevratných procesů.
Určeno pro posluchače 3.r. U MF, FI/SŠ a další.

Fyzika II (elektřina a magnetismus)
NOFY018 [8] Ošťádal, Ivan; Malý, Petr — 4/2 Z, Zk
Elektrostatika. Elektrický proud a stacionární elektrické pole. Metody řešení lineárních stacionárních obvodů. Stacionární magnetické pole. Kvazistacionární elektrické a magnetické pole. Metody řešení střídavých obvodů. Nestacionární elektromagnetické pole. Dielektrické a magnetické vlastnosti látek. Elektrické transportní jevy.
Přednáška určena pro posluchače 1.roč., F.

Fyzika II (1.část)
NUFY007 [9] Ošťádal, Ivan; Rotter, Miloš — 4/2 Z, Zk **nevyučován**
Elektřina a magnetismus od Coulombova zákona k Maxwellovým rovnicím. Elektrostatika. Stacionární elektrické pole a elektrický proud. Stacionární a kvazistacionární magnetické pole. Přechodové jevy a střídavý proud. Nestacionární elektromagnetické pole.
Určeno pro 1.r. U MF/SŠ, 2.r. U FI/SŠ.

Proseminář z elektrodynamiky
NOFY011 [2] Ošťádal, Ivan; Malý, Petr — 0/2 Z
Podrobnější diskuse vybraných partií z přednášky Fyzika III, OFY018. Jde o doplňkový a rozšiřující předmět k OFY018.

Matematika pro fyziky III [F]
NMAF063 [9] Pokorný, Milan 4/2 Z, Zk —
Tato semestrální přednáška navazuje na základní dvouletý kurs matematické analýzy a lineární algebry pro fyziky.
Záměnnost: NMAF044

Matematika pro fyziky IV [F]
NMAF044 [9] Pokorný, Milan 4/2 Z, Zk — **nevyučován**
Tato semestrálni přednáška navazuje na základní dvouletý kurs matematické analýzy a lineární algebry pro fyziky. Bude vyučována od šk. r. 2005/06

Měřicí technika ve fyzice
NOFY052 [4] Praus, Petr; Hanzal, Vojtěch 0/3 Z —
Posluchači se seznámí s přizpůsobením různých zdrojů signálů, vyskytujících se ve fyzikálním experimentu, jejich zpracováním a detekcí, s měřením analogových signálů a jejich převodem do digitálního tvaru a naopak. Součástí kurzu je i seznámení s metodikou sběru experimentálních dat a jejich zpracování.
Určeno pro studenty bakalářského studia fyziky.

Speciální teorie relativity
NOFY023 [3] Semerák, Oldřich; Svítek, Otakar 2/0 Zk —
Experimentální základ a výchozí principy speciální teorie relativity, jejich bezprostřední důsledky a Lorentzova transformace. Minkowskiho prostoročas, tenzorový zápis fyzikálních zákonů. Relativistická mechanika. Relativistická elektrodynamika ve vakuu. Vzhled objektů ve speciální relativitě. Variační principy.
Pro 2. ročník F.

Fyzika II
NUFY012 [10] Slavínská, Danka; Biederman, Hynek — 4/3 Z, Zk **nevyučován**
Integrovaná výuka – přednáška a cvičení se vzájemně prolínají. Kurs hydromechaniky, aeromechaniky a kmitů, vlnění a akustiky v pojetí pro potřeby budoucích učitelů 2.stupně škol.
Určeno pro 1.r. U MF/ZŠ.

Základy kvantové teorie
NOFY042 [9] Soldán, Pavel; Augustovičová, Lucie 4/2 Z, Zk —
Přednáška tvoří v návaznosti na OFY027 standardní kurs kvantové teorie (KT) poskytující její nezbytné znalosti studentům fyziky se zájmem převážně o experimentální práci. Formální schéma KT. Některé jednoduché aplikace. Teorie representací. Moment hybnosti. Spin. Pohyb v centrálním poli. Přibližné metody KT. Pohyb v elektrickém a magnetickém poli. Systémy mnoha částic. Adiabatická aproximace. Bosony a fermiony. Jednočásticová aproximace. Druhé kvantování. Matice hustoty. Interakce systému s elektromagnetickým polem.
Záměnnost: NUFY031, NFPL010

Fyzika v experimentech I
NUFY107 [2] Stulíková, Ivana 1/0 Z — **nevyučován**
Fyzikální demonstrační pokusy rozšiřující a doplňující látku k přednáškám Fyzika I a Fyzika II (mechanika a molekulová fyzika, elektřina a magnetismus, optika).
Výběrová přednáška pro 1.r. U MF.
Neslučitelnost: NUFY024 *Záměnnost:* NUFY024

Fyzika v experimentech II
NUFY110 [2] Stulíková, Ivana — 1/0 Z **nevyučován**
Fyzikální demonstrační pokusy rozšiřující a doplňující látku k přednáškám Fyzika I a Fyzika II (mechanika a molekulová fyzika, elektřina a magnetismus, optika).
Výběrová přednáška pro 1.r. U MF.
Neslučitelnost: NUFY024 *Záměnnost:* NUFY024

Úvod do fyzikálních měření
NUFY057 [2] Stulíková, Ivana — 0/1 Z **nevyučován**
Úvod do fyzikálních měření ke kursu fyzikálních praktik pro učitelství ZŠ (UFY059, UFY042, UFY043) a pro učitelství SŠ (UFY021, UFY066, UFY009).
Určeno pro 1.r.: U MF/ZŠ, U MF, FI /SŠ.

Vybrané partie z fyziky II
NUFY037 [3] Stulíková, Ivana 2/0 Zk —
Přednáška je věnována základům fyziky pevných látek, zabývá se především strukturou pevných látek a jejich vlastnostmi.
Určeno pro 4.r. U MF/ZŠ.
Korekvizity: NUFY036 *Prerekvizity:* NUFY014

Fyzika III
NUFY014 [6] Svoboda, Emanuel; Stulíková, Ivana 3/1 Zk — **nevyučován**
Integrovaná výuka – přednáška a cvičení se vzájemně prolínají. Kurs molekulové fyziky a termiky v pojetí pro potřeby budoucích učitelů 2.stupně škol. Obsahuje molekulovou fyziku plynů a kapalin, základy rovnovážné termodynamiky a úvod do fyziky pevných látek.
Určeno pro 2.r. U MF/ZŠ..

Fyzika I [B]
NOFY037 [8] Šíma, Vladimír 4/2 Z, Zk — **nevyučován**
Mechanika. Molekulová fyzika. Termodynamika.
Určeno pro bakalářské studium.

Fyzika I (mechanika a molekulová fyzika)
NOFY021 [8] Šíma, Vladimír; Křivka, Ivo 4/2 Z, Zk —
Kinematika a dynamika hmotného bodu. Soustava hmotných bodů a mechanika tuhého tělesa. Kmity a vlnění. Základy mechaniky spojitých prostředí. Základy termodynamiky. Molekulárně kinetická teorie látek.
Přednáška určena pro posluchače 1. ročníku Obecné fyziky.

Fyzika IV
NUFY015 [6] Šíma, Vladimír; Englich, Jiří — 3/1 Zk **nevyučován**
Integrovaná výuka – přednáška a cvičení se vzájemně prolínají. Kurs elektřiny a magnetizmu v pojetí pro potřeby budoucích učitelů 2. stupně škol. Určeno pro 2.r. U MF/ZŠ

Fyzika kondenzovaného stavu
NUFY046 [3] Šíma, Vladimír — 2/0 Zk **nevyučován**
Struktura látek, metody jejího určování, typy poruch. Mechanické vlastnosti. Základy termodynamiky materiálů. Fázové transformace. Kvantový popis krystalu. Fonony, pásová teorie, základy supravodivosti. Tepelné, elektrické a magnetické vlastnosti.
Prerekvizity: NUFY031, NUFY013

Lineární algebra I [F]
NMAF027 [5] Šmíd, Dalibor; Jurčo, Branislav 2/2 Z, Zk —
Přednáška poskytuje, spolu s paralelní přednáškou analýzy, základní matematický kurs pro studenty fyziky. Důraz je kladen i na propojení znalostí všech těchto oboru.
Klíčová témata přednášky lineární prostor, dimenze, matice, determinanty, grupy a algebry matic, vlastní čísla.

Lineární algebra II [F]
NMAF028 [5] Šmíd, Dalibor — 2/2 Z, Zk
Přednáška poskytuje, spolu s paralelní přednáškou analýzy, základní matematický kurs pro studenty fyziky. Důraz je kladen i na propojení znalostí všech těchto oboru.
Klíčová témata přednášky: Jordanův tvar, samoadjungované operátory, kvadratické formy, tensory.

Základy hardware mikropočítače
NPRF030 [2] Tichý, Milan 1/0 Z — **nevyučován**
Výběrová přednáška seznamuje posluchače elementární formou se základními součástmi mikropočítače typu PC. Vysvětluje principy jejich funkce a způsob jejich vzájemné spolupráce. Přednáška je vhodná pro ty posluchače, kteří se chtějí seznámit s obvodovou koncepcí a možnostmi počítače typu PC.
Určeno pro 1.r. učitelského studia.

Fyzika III
NUFY013 [5] Trka, Zbyšek; Dolejší, Jiří — 2/1 Z, Zk **nevyučován**
Základní představy z atomové fyziky, atomová struktura hmoty, stavba elektronového obalu, elektromagnetické přechody.
Určeno pro 2.r. U MF/SŠ

Experimentální metody fyziky I
NOFY059 [3] Valentová, Helena; Skrbek, Ladislav 0/2 Z —
Cílem předmětu je seznámit posluchače se současně používanými experimentálními výzkumnými metodami. Jednotlivé metody budou demonstrovány na aparaturách standardně používaných při vědeckém výzkumu. Výuka bude organizována formou exkurzí na jednotlivá pracoviště fakulty.

Experimentální metody fyziky II
NOFY060 [3] Valentová, Helena; Skrbek, Ladislav — 0/2 Z
Cílem předmětu je seznámit posluchače se současně používanými experimentálními výzkumnými metodami. Jednotlivé metody budou demonstrovány na aparaturách standardně používaných při vědeckém výzkumu. Výuka bude organizována formou exkurzí na jednotlivá pracoviště fakulty

Fyzikální praktikum I
NOFY019 [6] Valentová, Helena — 0/4 KZ **nevyučován**
Úvod do teorie zpracovaní vysledků měření, provedení a vyhodnocení vybraných úloh z mechaniky a molekulové fyziky. Výběr experimentálních problémů z mechaniky a molekulové fyziky.

Fyzikální praktikum I
NUFY059 [3] Valentová, Helena 0/2 KZ — **nevyučován**
Úlohy z mechaniky a molekulové fyziky. Podrobnější informace na http://www.mff.cuni.cz/iso/study/xbk/zfp/home.htm
Určeno pro 2.r. U MF/ZŠ.
Záměnnost: NUFY021

Fyzikální praktikum I
NUFZ011 [3] Valentová, Helena 0/2 KZ — **nevyučován**
Praktikum z mechaniky a molekulové fyziky. Určeno posluchačům 2.r. učitelství fyzika-matematika pro 2.stupeň základních škol.

Fyzikální praktikum I pro obor Fyzika zaměřená na vzdělávání
NUFY093 [3] Valentová, Helena; Piešová, Jaroslava — 0/3 KZ
Úlohy z mechaniky a molekulové fyziky.

Fyzikální praktikum I pro obor Obecná fyzika
NOFY066 [5] Valentová, Helena; Piešová, Jaroslava — 0/3 KZ
Širší nabídka experimentálních problémů z mechaniky a molekulové fyziky.

Fyzikální praktikum I pro obor Učitelství pro SŠ
NUFY021 [4] Valentová, Helena 0/3 KZ — **nevyučován**
Úlohy z mechaniky a molekulové fyziky. Určeno pro 2.r.: U MF/SŠ, U MF/ZŠ – v zim. sem., U FI/SŠ – v let. semestru.

Fyzikální praktikum pro celoživotní vzdělávání
NUFY126 [0] Valentová, Helena; Kudrnová, Hana 0/3 Z —
Soubor vybraných úloh z mechaniky, elektřiny a optiky.

Praktická fyzika I – mechanika a kontinuum
NAFY004 [4] Valentová, Helena; Piešová, Jaroslava 0/3 KZ —
Praktické úlohy k přednášce Mechanika a kontinuum.

Praktikum z fyziky I [B]
NOFY013 [6] Valentová, Helena — 0/4 KZ **nevyučován**
Výběr úloh z mechaniky, molekulové fyziky a termodynamiky.

Proseminář z jaderné a subjaderné fyziky
NOFY012 [3] Valkárová, Alice; Cejnar, Pavel 0/2 Z —
Seminář se zabývá aktuálními problémy z oblasti fyziky jádra a fyziky částic. Doporučeno pro 3.r. F.

Procvičovací seminář z Fyziky I
NOFY071 [2] Veis, Martin; Uhlířová, Klára; Mančal, Tomáš 0/2 Z —
Seminář je zaměřen na hlubší vysvětlení vybraných problémů z mechaniky a molekulové fyziky. Je určen převážně pro studenty kteří potřebují částečně dovysvětlit a pochopit v širších souvislostech látku probíranou v přednášce Fyzika I a zopakovat znalosti ze střední školy. Látka bude vysvětlována na vzorových příkladech s přesahem do praxe tak, aby studenti měli možnost získání hlubšího vhledu do probírané problematiky.

Procvičovací seminář z Fyziky III
NOFY073 [2] Veis, Martin; Mančal, Tomáš; Uhlířová, Klára 0/2 Z —
Seminář je zaměřen na hlubší vysvětlení vybraných problémů z optiky. Je určen převážně pro studenty kteří potřebují částečně dovysvětlit a pochopit v širších souvislostech látku probíranou v přednášce Fyzika III. Látka bude vysvětlována na vzorových příkladech s přesahem do praxe tak, aby studenti získali hlubší vhled do probírané problematiky.

Proseminář z kvantové fyziky atomárních soustav
NOFY057 [3] Velický, Bedřich — 0/2 Z
Proseminář doplňuje přednášku OFY025 Fyzika IV. Je zaměřen jednak na hlubší rozbor, jednak na rozšíření vybraných partií.

Fyzika v experimentech I
NOFY067 [2] Vlach, Martin 1/0 Z —
Fyzikální demonstrační pokusy rozšiřující a doplňující látku k přednáškám Fyzika I, Fyzika II a Fyzika III (mechanika a molekulová fyzika, elektřina a magnetismus, optika).
Neslučitelnost: NOFY008 *Záměnnost:* NOFY008

Fyzika v experimentech II
NOFY068 [2] Vlach, Martin — 1/0 Z
Fyzikální demonstrační pokusy rozšiřující a doplňující látku k přednáškám Fyzika I, Fyzika II a Fyzika III (mechanika a molekulová fyzika, elektřina a magnetismus, optika).
Neslučitelnost: NOFY008 *Záměnnost:* NOFY008

Úvod do fyzikálních měření
NUFY091 [1] Vlach, Martin 0/1 Z —
Úvod do fyzikálních měření ke kursu fyzikálních praktik pro studenty učitelství fyziky.

Úvod do fyzikálních měření
NUFZ010 [1] Vlach, Martin — 0/1 Z **nevyučován**
Úvod do fyzikálních měření ke kursu fyzikálních praktik. Určeno posluchačům 1.r. učitelství fyzika-matematika pro 2.stupeň základních škol.

Cvičení z molekulové fyziky
NUFY026 [2] — 0/1 Z **nevyučován**
Výběrové cvičení k přednášce U198.
Určeno pro 1.r. U MF/SŠ.

Filozofické problémy fyziky
NUFY052 [3] 0/2 Z — **nevyučován**
Pro 2.st. U MF, 4.r.

Jaderná fyzika (pro M-Vt)
NUFY022 [5] — 2/1 Z, Zk **nevyučován**

Komunikativní dovednosti I
NPOZ010 [3] 1/1 Z — **nevyučován**
Cílem kurzu je naučit absolventy dokonalému vystupování před společností více lidí i jednání s jednotlivci, předávat jim informace. K tomu je nezbytné správně a srozumitelně mluvit, řadit slova do vět a věty do promluv a také se vhodně pohybovat a znát psychologické jevy spojené s mezilidskou komunikací a komunikativními dovednostmi vůbec.
Vhodné pro budoucí i současné pedagogy a další zájemce.

Komunikativní dovednosti II
NPOZ011 [3] — 1/1 Z **nevyučován**
Cílem kurzu je naučit absolventy dokonalému vystupování před společností více lidí i jednání s jednotlivci, předávat jim informace. K tomu je nezbytné správně a srozumitelně mluvit, řadit slova do vět a věty do promluv a také se vhodně pohybovat a znát psychologické jevy spojené s mezilidskou komunikací a komunikativními dovednostmi vůbec.

Vhodné pro budoucí i současné pedagogy a další zájemce.

Lineární algebra [B]
NMAF012 [6], zajišť. NALG003 2/2 Z, Zk — **nevyučován**
Základní přednáška 1.roč. bakalářského studia fyziky. Vyučován společně s ALG003.
Neslučitelnost: NUMP004, NUMP003, NMUE025, NMUE024, NMAI045, NMAI044, NMAI043, NMAF028, NMAF027, NALG003, NALG002, NALG001 *Záměnnost:* NUMP004, NMUE025, NMAI045, NMAI044, NMAI043, NMAF028, NMAF027, NALG004, NALG003, NALG002, NALG001

Lineární algebra I [F]
NMAF031 [6] 2/2 Z, Zk — **nevyučován**
Přednáška je záměnná se stejnojmennými přednáškami v 1.r. MFF UK. Lineární algebra pro 1. ročník fyziky.
Neslučitelnost: NUMP003, NMAI004, NHIU077, NHIM071, NALG003, NALG001
Záměnnost: NUMP003, NMAF027, NHIM071, NALG001

Lineární algebra II [F]
NMAF032 [6] — 2/2 Z, Zk **nevyučován**
Přednáška je záměnná se stejnojmennými přednáškami v 1.r. MFF UK. Lineární algebra pro 1. ročník fyziky.
Neslučitelnost: NUMP004, NMAI005, NHIU077, NHIM071, NALG004, NALG002
Prerekvizity: NMAF031 *Záměnnost:* NUMP004, NMAF028, NHIM071, NALG002

Matematická analýza I [F]
NMAF033 [8] 4/2 Z, Zk — **nevyučován**
První část základního kursu matematiky pro bakalářské studium fyziky. Probírají se základy diferenciálního počtu funkcí jedné proměnné.
Záměnnost: NMAF051

Matematická analýza II [F]
NMAF034 [8] — 4/2 Z, Zk **nevyučován**
Druhá část základního kursu matematiky pro bakalářské studium fyziky. Navazuje na MAF033, probíhá souběžně s MAF041.
Záměnnost: NMAF052

Matematika pro fyziky I [F]
NMAF041 [5] — 2/2 Z, Zk **nevyučován**
Třetí část základního kursu matematiky pro bakalářské studium fyziky. Navazuje na MAF033, probíhá souběžně s MAF034.

Matematika pro fyziky II [F]
NMAF042 [7] 3/2 Z, Zk — **nevyučován**
Základní přednáška z matematiky pro 2. ročník fyziky navazující na Matematickou analýzu (I + II), Matematiku pro fyziky I a Lineární algebru (I+II).
Záměnnost: NMAF061

Matematika pro fyziky III [F]
NMAF043 [6] — 2/2 Z, Zk **nevyučován**
Základní přednáška z matematiky pro 2. ročník fyziky navazující na Matematiku pro fyziky II.
Záměnnost: NMAF062

Metody zpracování fyzikálních měření
NOFY063 [3] — 2/0 Zk **nevyučován**

Proseminář z teoretické fyziky
NOFY058 [3] 0/2 Z — **nevyučován**

Rovnice matematické fyziky a teorie distribucí [F]
NMAF008 [10] 5/2 Z, Zk — **nevyučován**
Cílem přednášky je odvození formulí pro řešení rovnic matematické fyziky různými metodami (bez důrazu na matematickou korektnost) a ukázka korektních matematických metod založených na teorii distribucí a spektrální teorii operátorů.
Alternativní přednáška k MAF005

Seminář z Fyziky I
NUFY033 [4] 0/3 Z — **nevyučován**
Seminář k přednášce U206.
Určeno pro 1.r. U MF/ZŠ.

Seminář z Fyziky II
NUFY034 [4] — 0/3 Z **nevyučován**
Seminář k přednášce U208.
Určeno pro 1.r. U MF/ZŠ.

Ústav částicové a jaderné fyziky

Relativistický popis jaderných systémů
NJSF093 [3] Adam, Jiří; Mareš, Jiří 2/0 Zk — **nevyučován**
Úvod do relativistických metod používaných v současné jaderné fyzice. Přednáška navazuje na základní kurzy kvantové teorie pole.

Aktuální problémy jaderné fyziky
NJSF194 [3] Cejnar, Pavel; Krtička, Milan; Knapp, František — 0/2 Z
Výuka je vedena formou referátů studentů, případně vyučujících či dalších zvaných účastníků, o zajímavých problémech současné teoretické a experimentální jaderné (mnohočásticové) fyziky.

Kolektivní dynamika mnohočásticových systémů
NJSF193 [3] Cejnar, Pavel; Stránský, Pavel 2/0 Zk —
Úvod: geometrický model atomového jádra Algebraický popis kolektivní dynamiky: spektrum generující grupa a algebra, dynamické symetrie a jejich důsledky Příklady algebraických modelů: Lipkinův model, model interagujících bosonů, molekulární a kvantově optické modely Metoda koherentních stavů: klasická limita, limita nekonečné velikosti systému Kritické jevy v kolektivní dynamice: fázové přechody základního a excitovaných stavů

Kvantová fyzika pro nefyziky
NJSF059 [3] Cejnar, Pavel 2/0 Zk —
Přednáška je určena především studentům nefyzikálních oborů MFF. Jednočásticové interferenční jevy a základní postuláty kvantové mechaniky, jednoduché kvantové systémy, kvantová nelokalita a Bellovy nerovnosti, kvantová informace a dekoherence, kvantová kryptografie, teleportace, kvantové počítače.

Kvantová mechanika I
NJSF094 [9] Cejnar, Pavel 4/2 Z, Zk — **nevyučován**
Základní formalismus nerelativistické kvantové teorie a jeho použití v jednoduchých kvantových systémech. Navazující přednáška: Kvantová mechanika II.
Neslučitelnost: NTMF066, NOFY045, NJSF060, NFPL010, NBCM110
Záměnnost: NTMF066

Kvantová mechanika II
NJSF095 [9] Cejnar, Pavel — 4/2 Z, Zk **nevyučován**
Rozšíření aparátu kvantové teorie a jeho další aplikace na mnohočásticové a rozptylové problémy. Navazující přednášky: Kvantová teorie pole I a II pro 4. roč. TF
Neslučitelnost: NTMF067, NOFY046, NJSF061, NBCM111 *Záměnnost:* NTMF067

Seminář aplikované jaderné fyziky
NJSF035 [3] Cejnar, Pavel — 0/2 Z **nevyučován**
Seminář na aktuální témata z aplikované JF. Uspořádán pro studenty i zájemce z výzkumu a praxe. Část semináře zabezpečí zahraniční lektoři.

Statistická jaderná fyzika
NJSF107 [3] Cejnar, Pavel; Krtička, Milan 2/0 Zk —
Statistická jaderná spektroskopie, hustota stavů, silová funkce, střední a fluktuační vlastnosti spekter, aplikace teorie náhodných matic, pořádek a chaos. Statistické modelování jaderných reakcí, rovnovážné a předrovnovážné reakce, stochastické procesy.
Neslučitelnost: NJSF045 *Záměnnost:* NJSF045

Statistická jaderná fyzika II
NJSF108 [3] Cejnar, Pavel; Krtička, Milan — 0/2 Z **nevyučován**
Statistická jaderná spektroskopie, hustota stavů, silová funkce, střední a fluktuační vlastnosti spekter, aplikace teorie náhodných matic, pořádek a chaos. Statistické modelování jaderných reakcí, rovnovážné a předrovnovážné reakce, stochastické procesy.
Neslučitelnost: NJSF045 *Záměnnost:* NJSF045

Statistické aspekty jaderné fyziky
NJSF113 [3] Cejnar, Pavel 3/0 Zk —
Statistická jaderná spektroskopie, hustota stavů, silová funkce, střední a fluktuační vlastnosti spekter, aplikace teorie náhodných matic, pořádek a chaos. Statistické modelování jaderných reakcí, rovnovážné a předrovnovážné reakce, stochastické procesy.
Neslučitelnost: NJSF045 *Záměnnost:* NJSF045

Software a zpracování dat ve fyzice částic I
NJSF081 [3] Davídek, Tomáš — 1/1 Zk
Stručný přehled software používaných ve fyzice částic. Operační systém UNIX, práce na strojích s operačním systémem Linux. Od Pascalu přes C až k C++ – základní srovnání programovacích jazyků s důrazem na ukazatele a metody programování používaných

v C++. Analýza dat pomocí programu Root. Sazba dokumentů v LaTeXu. Na tuto přednášku navazuje přednáška NJSF109.

Biologické účinky ionizujícího záření

NJSF008 [3] Davídková, Marie — 2/0 Zk

Prezentované přednášky shrnují základy radiační biologie. Studenti jsou seznámeni s časovým průběhem biologických účinků ionizujícího záření; fyzikálními a chemickými procesy radiačního poškození biologického materiálu; mechanismy poškození DNA a dalších částí buňky; typy poškození a reparačními procesy; subbuněčnou a buněčnou citlivostí a odezvou na ozáření; fyzikálními, biologickými a chemickými modifikátory odezvy buněk na ozáření; s teoriemi a modely buněčného přežití a základy radiační biologie normálních a neoplastických tkání.

Teorie jádra a jaderných reakcí II

NJSF038 [6] Dobeš, Jan; Kvasil, Jan 2/2 Z, Zk — **nevyučován**

Algebraické metody, formalismus hustotního funkcionálu, metoda generující souřadnice, teorie jaderných reakcí, teorie alfa a beta rozpadů, korelační vlastnosti spekter, jaderná hmota

Korekvizity: NJSF037

Kvantová teorie pole při konečné teplotě

NJSF030 [3] Dolejší, Jiří — 2/0 Zk

Paralely mezi statistickou fyzikou a kvantovou teorií pole. Technika funkcionálního integrálu. Poruchový rozvoj partiční funkce, diagramatika. Aplikace na konkrétní problémy podle zaměření posluchačů: např. kvantová chromodynamika a kvark-gluonová plasma.

Laboratorní práce I

NJSF087 [4] Dolejší, Jiří 0/3 Z — **nevyučován**

Obsahem tohoto speciálního praktika je získávání informací pomocí počítačů, numerické i symbolické počítání, ilustrace pokročilých experimentálních nástrojů a praktická příprava fyzikální publikace.

Laboratorní práce II

NJSF088 [3] Dolejší, Jiří — 0/2 Z **nevyučován**

Obsahem tohoto speciálního praktika je získávání informací pomocí počítačů, numerické i symbolické počítání, ilustrace pokročilých experimentálních nástrojů a praktická příprava fyzikální publikace.

Použití počítačů ve fyzice

NJSF036 [2] Dolejší, Jiří — 0/2 KZ

Hlavním cílem výkladu integrovaného s procvičováními je poskytnutí představy, jak se dají počítače využít při normální práci fyzika (praktické výpočty, elementy numerické matematiky, kreslení obrázků, zpracování textů, komunikace). Jednotlivé lekce ilustrují řešení několika standardních situací a nenahrazují, spíše motivují, další studium numerické matematiky a jiných disciplín. I když je v každém cvičení vedeno řešení konkrétního fyzikální úlohy ke zdárnému konci, mají studenti také dostatek příležitosti k samostatné práci.

Praktická kvantová teorie pole
NJSF042 [5] Dolejší, Jiří — 2/1 Z, Zk **nevyučován**
Přednáška navazuje na F 271. Je věnována především konkrétním výpočtům příspěvku jednosmyčkových diagramů v kvantové elektrodynamice, renormalizaci, popisu vázaných stavů v kvantové teorii pole, technikám funkcionálního integrálu.

Seminář fyzikální olympiády I
NJSF110 [3] Dolejší, Jiří; Novotný, Jiří 0/2 Z —
Seminář věnovaný podrobné diskusi úloh fyzikální olympiády.

Seminář fyzikální olympiády II
NJSF111 [3] Dolejší, Jiří; Novotný, Jiří — 0/2 Z
Seminář věnovaný podrobné diskusi úloh fyzikální olympiády a získávání poznatků ze studentských řešení.

To snad nemyslíte vážně, pane učiteli
NUFY058 [3] Dolejší, Jiří; Dvořák, Leoš; Kapsa, Vojtěch opak — 0/2 Z **nevyučován**
Seminář, v němž se všichni zúčastnění společnými silami potýkají s otázkami a problémy, jimiž mohou učitele fyziky zaskočit lstiví žáci i matka příroda.
Určeno pro 1.- 5.r. zejména učitelského studia.

Experimentální metody jaderné a subjaderné fyziky
NJSF103 [6] Doležal, Zdeněk; Vorobel, Vít; Žáček, Josef — 3/1 Z, Zk
Fyzikální procesy při průchodu záření látkou Detekce a spektrometrie jaderného záření Základní typy experimentů v jaderné fyzice Detekční metody používané ve fyzice částic Měření základních parametru částic Velká detekční zařízení Sběr a zpracování experimentálních údajů

Polovodičové detektory v jaderné a subjaderné fyzice.
NJSF101 [3] Doležal, Zdeněk 2/0 Zk —
Polovodiče, polovodičové struktury, interakce záření v polovodičích, spektroskopické detektory, polohově citlivé detektory (stripové, pixelové, atd.) Elektronika pro polovodičové detektory, radiační odolnost Aplikace v medicíně i jiných oblastech Zpracování dat (vyhodnocení spekter, hledání píků, určení drah částic)

Urychlovače částic
NJSF115 [3] Doležal, Zdeněk 2/0 Zk —
Základní metody urychlování a vedení svazků. Lineární urychlovače. Cyklické urychlovače. Vstřícné svazky.

Urychlovače nabitých částic
NJSF070 [3] Doležal, Zdeněk 2/0 Zk —
Základní metody urychlování a vedení svazků. Lineární urychlovače. Cyklické urychlovače. Vstřícné svazky.

Matematické metody kvantové teorie I
NJSF043 [3] Exner, Pavel 2/0 Zk —
Lineární operátory v Hilbertových prostorech, relace neurčitosti, kanonické komutační realace, Stoneův teorém, algebry pozorovatelných, Schrodingerovy operátory. Částečně se překrývá se semestrální přednáškou TMF025, vzájemná vazba se upravuje podle požadavků posluchačů.

Matematické metody kvantové teorie II
NJSF044 [3] Exner, Pavel — 2/0 Zk
Lineární operátory v Hilbertových prostorech, relace neurčitosti, kanonické komutační realace, Stoneův teorém, algebry pozorovatelných, Schrodingerovy operátory. Částečně se překrývá se semestrální přednáškou TMF025, vzájemná vazba se upravuje podle požadavků posluchačů.
Korekvizity: NJSF043

Vybrané partie z teorie pole
NJSF100 [3] Formánek, Jiří 2/0 Zk —
Vybrané aplikace kvantové teorie pole na konkrétní problémy.

Detektory pro fyziku vysokých energií
NJSF075 [3] Hladký, J. 2/0 Zk —
Aparatury a systémy detektorů pro experimenty s elektronovými, neutrinovými a mionovými svazky. Aparatury pro měření totálního účinného průřezu, pružného rozptylu a pro regenerační a polarizační experimenty. Aparatury na hadronových svazcích. Aparatury a systémy detektorů na vstřícných svazcích elektronů a pozitronů a na proton-protonových colliderech.

Od hledání půvabu za standardní model
NJSF057 [3] Hladký, J. — 2/0 Zk
Přednáška poskytuje přehled významných experimentů ve fyzice částic za posledních 35 let. Začíná se SU(3) symetrií a končí experimentálními výsledky za rámec současného standardního modelu.

Elektroslabé interakce II
NJSF072 [5] Hořejší, Jiří 2/1 Zk — **nevyučován**
Odvození standardního modelu z požadavku stromové unitarity. Trojúhelníkové anomálie. Renormalizovatelné kalibrace. Radiační korekce. Fenomenologie elektroslabých procesů.

Kvantová teorie pole I
NJSF068 [9] Hořejší, Jiří 4/2 Z, Zk — **nevyučován**
Rovnice relativistické kvantové mechaniky. Lagrangovský formalismus klasické teorie pole. Kanonické kvantování volných polí. Interakce kvantovaných polí. Poruchový rozvoj S-matice. Feynmanovy diagramy.
Neslučitelnost: NJSF145 *Záměnnost:* NJSF145

Kvantová teorie pole II
NJSF069 [9] Hořejší, Jiří — 4/2 Z, Zk **nevyučován**
Kvantová elektrodynamika. Příklady elektromagnetických procesů. Regularizace a renormalizace.
Neslučitelnost: NJSF146 *Záměnnost:* NJSF146

Kvantová teorie pole III
NJSF079 [9] Hořejší, Jiří 4/2 Z, Zk —
Rovnice renormalizační grupy. Kvantové anomálie. Základy kvantové teorie kalibračních polí.

Standardní model elektroslabých interakcí
NJSF120 [6] Hořejší, Jiří; Hošek, Jiří — 2/2 Z, Zk **nevyučován**
Cesta k fenomenologické V-A teorii slabých interakcí. Idea sjednocení slabých a elektromagnetických interakcí. Neabelovské kalibrační pole a Higgsův mechanismus. Glashow-Weinberg-Salamův standardní model elektroslabých interakcí.

Základy teorie elektroslabých interakcí
NJSF085 [6] Hořejší, Jiří — 2/2 Z, Zk
Cesta k fenomenologické V-A teorii slabých interakcí. Idea sjednocení slabých a elektromagnetických interakcí. Neabelovská kalibrační pole a Higgsův mechanismus. Glashow-Weingberg-Salamův standardní model elektroslabých interakcí.

Kvantová chromodynamika
NJSF119 [6] Chýla, Jiří — 2/2 Z, Zk **nevyučován**
Kvarkový model hadronů. Partonový model a hluboký nepružný rozptyl leptonů na hadronech. Syntéza předchozích modelů v rámci kvantové teorie pole.

Pokročilé koncepty symetrie
NJSF129 [5] Iorio, Alfredo — 2/2 Zk
Cílem prednášky je poskytnout ucelený pohled na ruzné druhy symetrií (jak overených, tak i preppokládaných) vyskytujících se v teorii pole.

Teorie grup a algeber v částicové fyzice
NJSF142 [4] Kampf, Karol — 2/1 Zk
Na přednášce se zopakují některé základní vlastnosti grup s důrazem na Lieovy grupy a algebry a jejich reprezentace. Dále se rozebere užití těchto spojitých grup a jejich algeber pro potřeby částicové fyziky. Kurz je vhodný pro 4. nebo 5. ročník oboru TF a JSF.

Fyzika atomového jádra
NJSF064 [7] Knapp, František 3/2 Z, Zk —
Základní charakteristiky atomového jádra. Jaderné síly. Přeměny atomových jader. Jaderné reakce. Jaderné modely.

Mikroskopická teorie jádra
NJSF037 [6] Knapp, František; Kvasil, Jan — 4/0 Zk
Stupně volnosti jaderného pohybu (základní vlastnosti jader) Nukleon-nukleonové interakce v jádře (nukleon-nukleonové interakce ve vakuu a v jaderné materii) Metoda Hartree-Focka a slupkový model jádra (střední pole a zbytkové interakce v jádře) Model nezávislých částic (jednočásticové stupně volnosti, magická čísla, střední deformované pole) Zbytkové interakce krátkého dosahu – párové korelace (BCS a HFB model) Zbytkové interakce dlouhého dosahu – kolektivní jaderné pohyby (RPA, typy jaderných spekter) Teoretický popis alfa, beta a gama přechodů v jádrech

Software a zpracování dat ve fyzice částic II
NJSF109 [4] Kodyš, Peter; Davídek, Tomáš 2/1 Zk —
Simulace srážek a průchod částic detektorem, statistické metody nutné pro vyhodnocování dat z moderních detektorů, jejich pouľití např. pro měření vlastností detektorů, rekonstrukce dráhy částic a jejich průsečíků – vertexů, metody fitování a určování chyby měření, programový analytický balík ROOT. Tato přednáška navazuje na přednášku NJSF081.

Aplikace jaderné fyziky
NJSF118 [3] Krtička, Milan — 2/0 Zk
Využití účinků jaderného záření a radioaktivity. Jaderné metody prvkové a strukturní analýzy, určování hyperjemných polí, tomografie. Základy neutronové a reaktorové fyziky. Základy dozimetrie a ochrany před zářením.

Experimentální a aplikovaná jaderná fyzika
NJSF041 [6] Krtička, Milan 4/0 Zk —
Metody měření základních charakteristik atomového jádra Experimenální techniky současné jaderné fyziky Základy dozimetrie a ochrany před zářením Využití účinků jaderného záření a radioaktivity Jaderné metody prvkové a strukturní analýzy, určování hyperjemných polí Použití jaderného záření v lékařství, tomografie Základy neutronové a reaktorové fyziky, jaderná fúze

Automatizace experimentu
NJSF067 [3] Kubík, Petr 2/0 Zk —
Měření a automatizace používaná ve fyzikálních laboratořích. Konverze fyzikálních fenoménů na elektrické signály a jejich úprava. Styk osobního počítače s prostředím. Protokol, fyzická a elektrická charakteristika jednotlivých rozhraní. Představení v současné době pracujících systémů založených na různých typech rozhraní.

Jaderné reakce s těžkými ionty
NJSF058 [3] Kugler, Andrej 2/0 Zk —
Fenomenologie jaderných reakcí s těžkými ionty. Klíčové procesy studované v jednotlivých energetických intervalech. Informace o současných experimentálních programech.
Prerekvizity: NJSF064

Kvarky, partony a kvantová chromodynamika
NJSF086 [6] Kupčo, Alexander — 2/2 Z, Zk
Kvarkový model hadronů. Partonový model a hluboký nepružný rozptyl leptonů na hadronech. Syntéza předchozích modelů v rámci kvantové teorie pole.

Kvantová mechanika I
NOFY045 [9] Kvasil, Jan 4/2 Z, Zk — **nevyučován**
Základní principy a obecný formalismus. Schroedingerova rovnice, jednočásticové a dvoučásticové problémy. Systémy identických částic. Invariantnost a zákony zachování. Přibližné metody. Teorie srážek. Jednočásticové relativistické vlnové rovnice.
Neslučitelnost: NTMF066, NJSF094, NJSF060, NFPL010, NBCM110

Kvantová mechanika II
NOFY046 [9] Kvasil, Jan — 4/2 Z, Zk **nevyučován**
Základní principy a obecný formalismus. Schroedingerova rovnice, jednočásticové a dvoučásticové problémy. Systémy identických částic. Invariantnost a zákony zachování. Přibližné metody. Teorie srážek. Jednočásticové relativistické vlnové rovnice.
Korekvizity: NOFY045 *Neslučitelnost:* NTMF067, NJSF095, NJSF061, NBCM111

Kvantové teorie pole – elektrodynamika
NJSF114 [4] Kvasil, Jan — 3/0 Zk
Výpočty základních stavů kvantové elektrodynamiky v nejnižším řádu, radiační opravy a renormalizace.

Problém mnoha těles ve struktuře jádra [F]
NJSF056 [3] Kvasil, Jan 2/0 Zk —
Rozdělení stupňů volnosti jaderného pohybu, vnitřní a rotační stupně volnosti, střední jaderné pole a zbytkové interakce, Hartree-Fock-Bogoljubov metoda, vibrace jader, Random phase aproximace, fonony, pohyby jádra s velkou amplitudou. Tato výběrová přednáška je určená pro 5. ročník studia jaderné fyziky.

Teorie jaderných reakcí
NJSF196 [3] Kvasil, Jan; Knapp, František 2/0 Zk —
Mechanizmy jaderných reakcí Formální Feshbachova teorie jaderných reakcí (otevřené a uzavřené kanály, promptní a časově zpožděné procesy) Mnohokanálový popis reakcí (pružný rozptyl, nepružné procesy, S-matice, optický teorém, detailní rovnováha) Přímé jaderné procesy (PWBA, DWBA, metoda vázaných kanálů) Reakce jdoucí přes složené jádro (statistická teorie jaderných reakcí, Hauser-Feshbachův přístup)

Teorie nanoskopických systémů I
NJSF132 [3] Kvasil, Jan 2/0 Zk —
Modely nezávislých fermionů a bosonů Hartree-Fock teorie fermionů a bosonů (Gross-Pitajevského rovnice, HF metoda při konečné teplotě) Brueckner-Hartree-Fock teorie (G-matice pro 2D elektronový plyn) Hustotní (density) funkcionální teorie (DFT) (příklady aplikací DFT – Thomas-Fermi teorie atomu, základní stav rozpuštěného plynu bosonů, Kohn-Sham rovnice) Kvantové body v magnetickém poli (model nezávislých částic pro kvantové body, Hallův jev, spintronika) Monte Carlo metody

Teorie nanoskopických systémů II
NJSF133 [3] Kvasil, Jan — 2/0 Zk
teorie lineární odezvy, funkce lineární odezvy v různých modelech (TDHF, RPA, Kohn-Larmorův teorém, kvantový Hallův jev, kvantové body v magnetickém poli, kvantové jámy v magnetických polích), dynamické korelace a funkce odezvy (RPA korelace ve studeném bosonovém a fermionovém plynu, elektronový dvourozměrný a třírozměrný plyn, Gross-Kohnův model), hydrodynamické a elastické modely bosonových a fermionových plynů (dipolové, kvadrupolové, nůžkové excitace v kvantových bodech a metalických klastrech). Tato přednáška navazuje na přednášku NJSF132.

Úvod do kvantové teorie pole
NJSF014 [6] Kvasil, Jan; Dolejší, Jiří 3/1 Z, Zk — **nevyučován**
Jednočásticové relativistické vlnové rovnice. Lagrangiány nekvantových polí. Kanonické kvantování. S matice. Kvantová elektrodynamika. Kvantová teorie záření, amplitudy binárních procesů, Feynmanovy diagramy. Renormalizace.
Prerekvizity: NOFY045

Vybrané partie z kvantové teorie pole
NJSF054 [5] Kvasil, Jan — 2/1 Zk **nevyučován**
Výpočty základních stavů kvantové elektrodynamiky v nejnižším řádu, radiační opravy a renormalizace.

Experimentální metody subjaderné fyziky
NJSF066 [5] 2/1 Z, Zk — **nevyučován**
Leitner, Rupert; Žáček, Josef; Valkárová, Alice
Detekční metody používané ve fyzice částic. Měření základních parametrů částic. Velká detekční zařízení. Sběr a zpracování experimentálních údajů.

Experimentální prověrka standardního modelu
NJSF073 [4] Leitner, Rupert; Davídek, Tomáš — 2/1 Z, Zk
Částice ve standardním modelu (leptony, kvarky, kvanta cejchovacích polí, Higgsovy částice). Objev vůní kvarků. Experimentální projevy gluonů. Objev leptonu tau. Objev intermediálních bosonů W a Z. Prověrka standardního modelu v současných experimentech (top kvark, tau neutrino, Higgsův boson).

Fyzika elementárních částic
NJSF105 [7] Leitner, Rupert; Žáček, Josef; Davídek, Tomáš 3/2 Z, Zk —
Základní vlastnosti částic. Modely částic (SU(3), osminásobná cesta, kvarkový model). Interakce mezi částicemi (silné, elektromagnetické, slabé) a jejich sjednocení.

Fyzika elementárních částic I
NJSF065 [7] Leitner, Rupert; Žáček, Josef — 3/2 Z, Zk **nevyučován**
Základní vlastnosti částic. Modely částic (SU(3), osminásobná cesta, kvarkový model). Interakce mezi částicemi (silné, elektromagnetické, slabé) a jejich sjednocení.

Jaderné analytické metody
NJSF024 [3] Macková, Anna 2/0 Zk —
Přednáška podává elementární přehled o využití jaderných a jaderně- atomových procesů a metod experimentální jaderné fyziky pro analýzu složení a struktury látek v interdisciplinárním výzkumu.

Částicová fyzika za standardním modelem I
NJSF139 [4] Malinský, Michal 2/1 Zk —
Standardní Model částicových interakcí – shrnutí Teoretické problémy Standardního Modelu Neporuchové narušení baryonového a leptonového čísla ve SM Hmoty neutrin jako první solidní signál fyziky za SM Seesaw mechanismus a Weinbergův efektivní operátor dimenze 5 Standardní Model jako efektivní teorie Efektivní operátory dimenze 6 ve SM a jejich fyzikální obsah Vzácné/zakázané procesy a případné důsledky jejich pozorování pro SM Konvergence běžících vazeb ve SM jako indikace nové fyziky na velmi vysokých energiích

Částicová fyzika za standardním modelem II
NJSF140 [4] Malinský, Michal — 2/1 Zk
Základy teorií velkých sjednocení Georgi-Glashowův SU(5) model Rozpad protonu v SU(5) unifikacích Predikce slabého směšovacího úhlu ve SM Základy supersymetrie – Coleman-Mandula teorém, Haag-Lopuszanski-Sohnius teorém, Wess-Zuminův model Supersymetrické kalibrační teorie Minimální supersymetrický Standardní model Supersymetrické teorie velkých sjednocení SO(10) velké unifikace

Jaderná astrofyzika
NJSF102 [3] Nosek, Dalibor 2/0 Zk —
Jaderné procesy ve vesmíru a ve hvězdách, reliktní záření, prvotní syntéza atomových jader a neutrina jako zdroj informací o těchto procesech.

Jaderné procesy ve vesmíru
NJSF112 [3] Nosek, Dalibor; Řídký, Jan 2/0 Zk —
Jaderné procesy ve vesmíru a ve hvězdách. Složení vesmíru, reliktní záření, temná hmota, temná energie. Friedmannův vývoj vesmíru. Pozorovaní v kosmologii. Tepelná historie

vesmíru, primární syntéza atomových jader a neutrina, wimpsy, baryogenese. Částicová fyzika ve hvězdách a galaxiích.

Kosmické záření
NJSF130 [3] Nosek, Dalibor — 2/0 Zk
Experimentální data o kosmickém záření, představy o jeho vzniku a jeho detekce na Zemi. Vlastnosti kosmického záření, fenomenologie, zdroje, urychlení a šíření. Gamma záření ve vesmíru. Metody detekce kosmického záření, interakce kosmického záření s atmosférou Země, rozsáhlé spršky ve vzduchu.

Zpracování experimentálních dat
NJSF141 [3] Nosek, Dalibor — 2/0 Zk
Seznámení se se základy statistického uvažování. Základní principy statistických metod odhadu parametrů a testování hypotéz. Praktické příklady analýzy experimentálních dat.

Chirální symetrie silných interakcí [F]
NJSF084 [3] Novotný, Jiří — 2/0 Zk
Symetrie v kvantové teorii pole a Goldstoneův teorém, efektivní lagrangián pro Goldstonovy bosony, chirální symetrie a algebra proudů, lineární sigma-model, spontánní narušení chirální symetrie v QCD, chirální poruchová teorie, zobecněná chirální poruchová teorie.

Kvantová teorie pole I
NJSF060 [9] Novotný, Jiří 4/2 Z, Zk — **nevyučován**
Hlavní náplní jsou základní principy a matematický aparát kvantové teorie a aplikace teorie na konkrétní systémy. Přednáška je koncipována tak, že tvoří jednotný kurz s přednáškou JSF061. Pro 3.r. TMF.
Neslučitelnost: NJSF068 *Záměnnost:* NJSF068

Kvantová teorie pole I
NJSF145 [9] Novotný, Jiří 4/2 Z, Zk —
Úvod do relativistické kvantové teorie pole. Částice, pole, interakce, kanonické kvantování, teorie rozptylu a Feynmanovy grafy.
Neslučitelnost: NJSF068 *Záměnnost:* NJSF068

Kvantová teorie pole II
NJSF061 [9] Novotný, Jiří — 4/2 Z, Zk **nevyučován**
Korekvizity: NJSF060 *Neslučitelnost:* NJSF069 *Záměnnost:* NJSF069

Kvantová teorie pole II
NJSF146 [9] Novotný, Jiří — 4/2 Z, Zk
Aplikace kvantové teorie pole. Částice se spinem 1. Částice s nulovou hmotou. Kvantová elektrodynamika. Smyčky a renormalizace. Renormalizace kvantové elektrodynamiky.
Neslučitelnost: NJSF069 *Záměnnost:* NJSF069

Pokročilé partie teorie kvantovaných polí I
NJSF122 [4] Novotný, Jiří 3/0 Zk —
Dráhový integrál v kvantové mechanice. Funkcionální metody a Greenovy funkce. Wickova rotace a partiční suma. Berezinův integrál.

Pokročilé partie teorie kvantovaných polí II
NJSF123 [4] Novotný, Jiří — 3/0 Zk
Funkcionální metody v kvantové teorii pole. Kontinuální integrál. Wardovy identity a anomálie. Kvantování neabelovských kalibračních polí.
Korekvizity: NJSF082

Seminář teoretické částicové fyziky I
NJSF125 [3] Novotný, Jiří; Kampf, Karol 0/2 Z —
Seminář o problémech současné teoretické subjaderné fyziky

Seminář teoretické částicové fyziky II
NJSF126 [3] Novotný, Jiří; Kampf, Karol — 0/2 Z
Seminář o problémech současné teoretické subjaderné fyziky

Úvod do teorie efektivních lagrangiánů [F]
NJSF124 [3] Novotný, Jiří 2/0 Zk —
Symetrie v kvantové teorii pole a Goldstoneův teorém, efektivní lagrangián pro Goldstonovy bosony, chirální symetrie a algebra proudů, lineární sigma-model, spontánní narušení chirální symetrie v QCD, chirální poruchová teorie, zobecněná chirální poruchová teorie.

Vybrané partie teorie kvantovaných polí I
NJSF082 [4] Novotný, Jiří 3/0 Zk —
Dráhový integrál v kvantové mechanice, jednoduché aplikace Diskrétní aproximace a operátorové uspořádání Wienerova míra Elementární dráhové integrály Gaussovské dráhové integrály, aplikace Greenovy funkce, vytvořující funkcionály Efektivní akce, adiabatická aproximace Wickova rotace a kvantová teorie při konečné teplotě Berezinův integrál Poruchová teorie, Feynmanovy grafy WKB aproximace, instantony

Vybrané partie teorie kvantovaných polí II
NJSF083 [4] Novotný, Jiří — 3/0 Zk
Teorie pole ve Schroedingerově reprezentaci Vlastnosti Gaussovských funkcionálních měr Funkcionální integrál v kvantové teorii pole Vytvořující funkcionál Greenových funkcí Kvantová teorie pole na mříži Schroedingerova reprezentace pro fermionová pole a Berezinův integrál Funkcionální integrál v poruchové kvantové teorii pole Dysonovy-Schwingerovy rovnice Wardovy identity a anomálie
Korekvizity: NJSF082

Chaos v klasické a kvantové mechanice
NJSF117 [3] Pluhař, Zdeněk; Cejnar, Pavel — 2/0 Zk **nevyučován**
Úvodní přednáška seznamující posluchače se základními vlastnostmi regulárních a chaotických pohybů v klasických hamiltonovských autonomních systémech, se semiklasickým kvantováním klasických chaotických systémů a se spektrálními vlastnostmi souborů náhodných matic. Přednáška předpokládá znalost základů klasické teoretické a kvantové mechaniky.

Pravděpodobnost a stochastické procesy ve fyzice částic
NJSF080 [3] Řídký, Jan 2/0 Zk —
Náhodné proměnné, rozdělení pravděpodobnosti, generující funkce, generující funkcionál, centrální limitní teorém, různé typy pravděpodobnosti- stochastické procesy, Markovovy procesy – větvící procesy – Chapmanova- Kolmogorovova rovnice, řídící rovnice –

náhodná procházka – Fokkerova- Planckova rovnice – difuzní rovnice – některé stochastické diferenciální rovnice – použití metody Monte Carlo – metody odhadu – testování hypotéz.

Statistické metody ve fyzice vysokých energií
NJSF143 [3] Scheirich, Daniel; Kepka, Oldřich — 2/0 Zk
Cílem přednášky je seznámit studenty se základními statistickými metodami používanými při analýze dat experimentů ve fyzice vysokých energií. Důraz je kladen na praktickou stránku a aplikace probraných metod. Součástí přednášky je i cvičení s demonstracemi implementace a příkladů použití za pomoci nástrojů Root, RooFit a RooStat. Přednáška je vhodná zejména pro studenty doktorského programu a studenty druhého ročníku navazujícího magisterského studia.

Úvod do supersymetrie
NJSF071 [4] Schnabl, Martin 2/1 Zk —
Úvod do supersymetrie

Vybrané partie z teorie superstrun
NJSF047 [4] Schnabl, Martin — 2/1 Zk
Úvod do supersymetrie

Silná interakce při vysokých energiích
NJSF195 [3] Spousta, Martin 2/0 Zk —

Klasický a kvantový chaos
NJSF031 [3] Stránský, Pavel; Cejnar, Pavel — 2/0 Zk
Úvodní přednáška seznamující posluchače se základními vlastnostmi regulárních a chaotických pohybů v klasických hamiltonovských autonomních systémech, se semiklasickým kvantováním klasických chaotických systémů a se spektrálními vlastnostmi souborů náhodných matic. Přednáška předpokládá znalost základů klasické teoretické a kvantové mechaniky.

Částice a pole I
NJSF134 [5] Sýkora, Tomáš 2/2 Zk —
Střídavá přednáška s NJSF079. Určeno pro: absolventy základního kurzu kvantové teorie pole (NJSF068,069 či ekvivalentu) a doktorandy.

Částice a pole II
NJSF136 [5] Sýkora, Tomáš — 2/2 Zk
Přednáška navazující na NJSF134.

Difrakce v částicové fyzice
NJSF131 [4] Sýkora, Tomáš 2/1 Zk —
Určeno pro absolventy základního kurzu kvantové teorie pole (NJSF068,069 či ekvivalentu) a doktorandy

Kalibrační teorie
NJSF137 [5] Sýkora, Tomáš — 2/2 Zk
Určeno pro absolventy základního kurzu kvantové mechaniky i doktorandy
Neslučitelnost: NJSF136, NJSF134

Neuronové sítě v částicové fyzice
NJSF138 [4] Sýkora, Tomáš 2/1 Zk —
Určeno pro 3. ročník a výše

Vybrané partie ze subjaderné fyziky
NJSF063 [3] Šimák, Vladislav 2/0 Zk — **nevyučován**
Hadrony, jejich struktura a interakce. Fenomenologický popis interakcí při vysokých energiích. Rozbor současných experimentů na urychlovačích vstřícných svazků.

Extrémní stavy hmoty
NJSF128 [3] Šumbera, Michal 2/0 Zk —
Přednáška je úvodem do problematiky stavů hmotu v extrémních podmínkách. Zabývá se širokým spektrem jevů počínaje elektromagnetickým plazmatem, pokračuje fázemi jaderné hmoty při vysokých teplotách a/nebo hustotách a končí vysoce spekulativními formami hmoty, které by mohly být zodpovědné za počáteční zrychlenou expanzi vesmíru v jeho nejrannějším stádiu vývoje (inflace) nebo za jeho současné zrychlení (temná energie). Přednáška může též posloužit jako krátký úvod do těch partií moderní kosmologie, jež mají vztah k jaderné a částicové fyzice.

Úvod do fyziky relativistických jaderných srážek
NJSF127 [3] Šumbera, Michal 2/0 Zk —
Cílem přednášky je podat obecný úvod do fyziky těžkých iontů při vysokých energiích. Přednáška pokrývá relativně široký tematický okruh počínaje relativistickou kinetickou teorií, přes kolektivní makroskopické vlastnosti husté a horké hmoty až po vlastnosti stavových rovnic. Je podán detailní úvod do modelů kolektivní dynamiky tekutin a jsou prezentovány některé analyticky řešitelné modely. Přednáška se snaží pokrýt srážky těžkých iontů od středních až po ultrarelativistické energie.

Scattering methods for nuclear and condensed matter research
NJSF147 [4] Taioli, Simone — 3/0 Zk

Experimentální metody jaderné fyziky
NJSF026 [5] Vorobel, Vít 2/1 Z, Zk —
Fyzikální procesy při průchodu záření látkou. Detekce a spektrometrie jaderného záření. Základní typy experimentů v jaderné fyzice.

Praktikum jaderné fyziky
NJSF006 [6] Vorobel, Vít; Krtička, Milan — 0/4 KZ
Praktikum navazující na Fyzikální praktikum IV (OFY030). Úlohy slouží k rozšíření a prohloubení znalostí základních měřících metod používaných ve fyzice jader a částic.

Speciální praktikum jaderné fyziky
NJSF007 [7] Vorobel, Vít 0/5 KZ — **nevyučován**
Speciální praktikum jaderné fyziky.

Praktická fyzika vysokých energií
NJSF077 [3] Vrba, Václav 0/2 Z —
Seminární formou bude proveden návrh vysokoenergetického experimentu. Maticový element studovaného procesu, účinný průřez, parametry svazků, uspořádání experimentu, výběr vhodných detektorů, základy MC simulace a zpracování dat. Praktická aplikace poznatků z teorie elementárních částic, experimentálních metod jaderné a subjaderné fyziky, kvantové mechaniky a kvantové teorie pole.

Elektronika pro jaderné fyziky
NJSF025 [4] Vrzal, Jan — 2/1 KZ
Seznámení s teoretickými základy elektronických obvodů. Činnost elektronických přístrojů a systémů používaných v jaderné fyzice. Prověření jednodušších celků potřebných k realizaci jaderných experimentů.

Použití PC v laboratorní praxi
NJSF050 [5] Vrzal, Jan 1/2 Zk — **nevyučován**
Zpracování signálu z detektorů jaderného záření. Principy a činnost elektronických přístrojů a systémů používaných v jaderné fyzice. Prověření jednodušších celků potřebných k realizaci jaderných experimentů. Sběr a analyza dat s použitím PC.

Experimentální prověrka standardního modelu II
NJSF074 [3] Žáček, Josef 2/0 Zk — **nevyučován**
Experimentální aparatury pro hluboce nepružný rozptyl leptonů na nukleonech. Stanovení strukturních funkcí nukleonů, prověřování kvantové chromodynamiky, měření vazbové konstanty silných reakcí.

Experimentální testy standardního modelu
NJSF121 [3] Žáček, Josef 2/0 Zk — **nevyučován**
Experimentální aparatury pro hluboce nepružný rozptyl leptonů na nukleonech. Stanovení strukturních funkcí nukleonů, prověřování kvantové chromodynamiky, měření vazbové konstanty silných reakcí.

Fyzika elementárních částic II
NJSF076 [3] Žáček, Josef 2/0 Zk — **nevyučován**
Nejnovější poznatky z experimentální fyziky elementárních částic.
Korekvizity: NJSF065

Seminář částicové a jaderné fyziky I
NJSF091 [3] Žáček, Josef; Krtička, Milan; Dolejší, Jiří opak 0/2 Z —
Seminář o aktuálních problémech současné experimentální a teoretické jaderné a subjaderné fyziky.

Seminář částicové a jaderné fyziky II
NJSF092 [3] Žáček, Josef; Krtička, Milan; Dolejší, Jiří opak — 0/2 Z
Seminář o aktuálních problémech současné experimentální a teoretické jaderné a subjaderné fyziky.

Seminář částicové a jaderné fyziky III
NJSF191 [3] Žáček, Josef; Krtička, Milan; Dolejší, Jiří opak 0/2 Z —
Seminář o aktuálních problémech současné experimentální a teoretické jaderné a subjaderné fyziky

Seminář částicové a jaderné fyziky IV
NJSF192 [3] Žáček, Josef; Krtička, Milan opak — 0/2 Z
Seminář o aktuálních problémech současné experimentální a teoretické jaderné a subjaderné fyziky. Součástí semináře jsou referáty studentů oboru Jaderná a subjaderná fyzika o výsledcích diplomových prací.

Ústav teoretické fyziky

Geometrické metody teoretické fyziky II

NTMF060 [4] Bičák, Jiří; Krtouš, Pavel — 3/0 Zk

Riemannova geometrie v řeči diferenciálních forem, integrace na varietách, Hodgeova teorie, Lieovy grupy a algebery, fibrované prostory, geometrická formalace kalibračních polí, SL(2, C) spinory. Určeno zejména pro studenty teoretické fyziky. Předpokládají se základní znalosti z diferenciální geometrie v rozsahu přednášky NTMF059, na kterou tento předmět navazuje.

Relativistická fyzika I

NTMF037 [9] Bičák, Jiří; Semerák, Oldřich 4/2 Z, Zk —

Tenzorová analýza. Křivost prostoročasu a Einsteinův gravitační zákon. Schwarzschildovo řešení Einsteinových rovnic. Černé díry a gravitační kolaps. Astrofyzika černých děr. Obecná relativita v dalších partiích fyziky. Linearizovaná teorie gravitace, gravitační vlny. Pro 4. roč. TF, MOD a AA. Předpokládá se znalost základů obecné teorie relativity na úrovni přednášky TMF111.

Relativistická fyzika II

NTMF038 [9] Bičák, Jiří; Semerák, Oldřich — 4/2 Z, Zk

Relativistická astrofyzika: relativistické modely hvězd; Chandrasekharova mez a závěrečná stadia vývoje hvězd. Relativistická kosmologie: Hubbleova expanze; kosmologický princip, Robertsonova-Walkerova metrika; Friedmannovy modely; kosmologický rudý posuv; počáteční stadia vývoje vesmíru, antropický princip; perturbace kosmologických modelů. Vybraná pokročilejší témata. Pokračování přednášky TMF037.
Korekvizity: NTMF037

Relativistický seminář

NTMF006 [3] Bičák, Jiří; Semerák, Oldřich opak » 0/2 Z «

Speciální partie teorie relativity a relativistické fyziky. Referáty pracovníků a studentů ÚTF a hostů aktivně pracujících v dané oblasti. Pro 4. a 5. roč. TF a AA a doktorandy.
Korekvizity: NTMF037

Seminář ústavu teoretické fyziky

NTMF008 [3] Bičák, Jiří; Horáček, Jiří opak » 0/2 Z «

Referáty pracovníků ÚTF a hostů z různých oblastí fyziky. Pro 4. a 5. roč. TF a doktorandy.

Teoretická kosmologie I

NTMF222 [3] Carloni, Sante; Heyrovský, David — 2/0 Zk

První semestr kursu moderní teoretické kosmologie. Základní kosmologické modely; raný vesmír a kosmická inflace; fluktuace, perturbace a růst struktury; reliktní záření; temné stránky vesmíru; temný věk a nové světlo; konečný osud vesmíru. Především pro magisterské a doktorské studium teoretické fyziky, jaderné a částicové fyziky a astrofyziky. Předpokládají se znalosti obecné relativity a kvantové teorie pole na úrovni kursů NTMF111 a NJSF068. Důraz na jednotlivá témata se může měnit podle předchozích znalostí posluchačů a jejich preferencí. Předmět je vyučován anglicky.

Kvantová mechanika I
NTMF066 [9] Čížek, Martin 4/2 Z, Zk —
Základní kurs nerelativistické kvantové teorie přibližně v rozsahu požadavků státní závěrečné zkoušky oboru Teoretická fyzika. Základní pojmy kvantové teorie; operátory, spektrum, stacionární stavy; teorie reprezentací, unitární transformace; moment hybnosti; jednoduché přesně řešitelné systémy; kvantová dynamika; aproximační metody; základy nerelativistické teorie rozptylu; částice v coulombickém poli.
Neslučitelnost: NOFY045, NJSF094, NJSF060, NFPL010, NBCM110
Záměnnost: NJSF094

Kvantová mechanika II
NTMF067 [9] Čížek, Martin — 4/2 Z, Zk
Druhá část kursu pro obor teoretická fyzika. Identické částice a systémy mnoha částic; skládání momentů hybnosti; časově závislá poruchová teorie; teorie středního pole, atomy a molekuly; symetrie a zákony zachování; základy teorie chemické vazby; matice hustoty a otevřené systémy.
Korekvizity: NTMF066 *Neslučitelnost:* NOFY046, NJSF095, NJSF061, NBCM111
Záměnnost: NJSF095

Počítačové metody v teoretické fyzice I
NTMF057 [5] Čížek, Martin; Houfek, Karel 2/1 Z, Zk —
Numerické metody a jejich aplikace na řešení rovnic matematické fyziky. Přednáška pokrývá základní témata z počítačové fyziky požadovaná při státní závěrečné zkoušce z oboru teoretická fyzika. Doporučený předmět pro 1. ročník magisterského studia teoretické fyziky, případně pro poslední ročník bakalářského studia fyziky.

Počítačové metody v teoretické fyzice II
NTMF058 [5] Čížek, Martin; Houfek, Karel — 2/1 Z, Zk
Navazuje na předmět TMF057. Numerické metody pro řešení počátečních a okrajových úloh ve fyzice, iterační metody numerické lineární algebry, metoda Monte Carlo. Přednáška pokrývá velkou část požadavků státní závěrečné zkoušky při volbě užšího zaměření počítačová fyzika. Výběrově povinný předmět pro 1. ročník magisterského studia teoretické fyziky.

Kvantová teorie rozptylu
NTMF030 [6] Čurík, Roman; Čížek, Martin; Houfek, Karel 3/1 Z, Zk —
Základy formální teorie rozptylu v nerelativistické kvantové mechanice. Analytické vlastnosti rozptylových veličin. Řešené příklady z teorie rozptylu a základní numerické metody pro řešení rozptylových úloh. Určeno převážně studentům magisterského studia oborů teoretická fyzika, matematické modelování a chemická fyzika.

Teorie srážek atomů a molekul
NTMF130 [6] Čurík, Roman; Čížek, Martin; Houfek, Karel — 3/1 Z, Zk
Pokročilé partie z teorie atomových procesů s aplikacemi v nerelativistické astrofyzice a fyzikální chemii. Úvod do mnohočásticové atomové a molekulové teorie. Metody výpočtů srážkových procesů a reakcí, aplikace na srážky elektronů s atomy a molekulami. Určeno převážně studentům magisterského studia oborů teoretická fyzika, matematické modelování a chemická fyzika.

Vybrané kapitoly z matematické fyziky
NTMF025 [3] Exner, Pavel — 2/0 Zk
Pokročilejší partie kvantové teorie: operátory na Hilbertových prostorech; postuláty kvantové mechaniky, stavy a pozorovatelné v kvantové mechanice; globální a lokální relace neurčitosti; kanonické komutační relace; časový vývoj, Schrödingerovy operátory; bodové a kontaktní interakce. Pro 4. a 5. roč. TF a JSF a doktorandy.

Teorie kosmického plazmatu
NTMF028 [3] Hadrava, Petr; Karlický, Marian — 2/0 Zk
Tato přednáška shrnuje základní pojmy a procesy klasické plazmové astrofyziky. Ukazuje, jak lze tyto procesy popsat a modelovat. Je doplněna řadou příkladů, především ze sluneční fyziky a sluneční radioastronomie. Pro 4. a 5. roč. TF, AA a doktorandy.

Základy teorie plazmatu
NTMF020 [3] Hadrava, Petr; Pánek, Radomír 2/0 Zk —
Definice plazmatu; kinetická teorie plazmatu; pohybová rovnice hydrodynamiky; srážkový člen a relaxace; kvazilineární teorie, hamiltonovské systémy; magnetohydrodynamický popis. Vlny v plazmatu; magnetohydrodynamická rovnováha a stabilita plazmatu; drifty částic plazmatu v elektrickém a magnetickém poli. Pro 4. a 5. roč. TF.

Teoretická kosmologie II
NTMF333 [3] Heyrovský, David; Malinský, Michal 2/0 Zk —
Druhý semestr kursu moderní teoretické kosmologie. Základní kosmologické modely; raný vesmír a kosmická inflace; fluktuace, perturbace a růst struktury; reliktní záření; temné stránky vesmíru; temný věk a nové světlo; konečný osud vesmíru. Především pro magisterské a doktorské studium teoretické fyziky, jaderné a částicové fyziky a astrofyziky. Předpokládají se znalosti obecné relativity a kvantové teorie pole na úrovni kursů NTMF111 a NJSF068. Důraz na jednotlivá témata se může měnit podle předchozích znalostí posluchačů a jejich preferencí. Předmět je vyučován anglicky.

Zářivé procesy v astrofyzice
NTMF070 [3] Heyrovský, David — 2/0 Zk **nevyučován**
Elektromagnetické záření nerelativistických i relativistických nabitých částic a jejich souborů, emise z astrofyzikálních zdrojů, průchod záření kosmickým prostředím. Pro studenty 4. a 5. ročníku TF a AA.

Odborné soustředění ÚTF
NTMF100 [2] Horáček, Jiří; Houfek, Karel opak 0/1 Z —
Dvoudenní program na pracovišti tematicky blízkém ÚTF. Pro všechny zájemce z řad studentů MFF.

Seminář teoretické fyziky I
NTMF005 [3] Horáček, Jiří; Čížek, Martin 0/2 Z — **nevyučován**
Vlastní referáty posluchačů z různých oblastí teoretické fyziky. Pro 3. roč. TF.

Seminář teoretické fyziky II
NTMF012 [3] Horáček, Jiří — 0/2 Z **nevyučován**
Nabídky tématiky diplomových prací z teoretické fyziky. Pro 3. roč. TF.

Seminář atomové fyziky
NTMF045 [3] Houfek, Karel; Čížek, Martin opak » 0/2 Z «
Referáty vědeckých pracovníků a doktorandů o tématech souvisejících se srážkovými procesy v nerelativistické kvantové mechanice. Pro 4. a 5. roč. TF a AA a doktorandy.

Symetrie rovnic matematické fyziky a zákony zachování
NTMF064 [3] Houfek, Karel — 2/0 Zk
Symetrie rovnic matematické fyziky a využití těchto symetrií při řešení rovnic. Hledání obecných diferenciálních rovnic se zadanou symetrií. Obecné zákony zachování pro systém diferenciálních rovnic a jejich souvislost se symetriemi těchto rovnic. Vhodné pro 3. až 5. ročník nejen teoretické fyziky.

Teorie grup a její aplikace ve fyzice
NTMF061 [6] Houfek, Karel; Kolorenč, Přemysl 2/2 Z, Zk —
Na přednášce se studenti seznámí se základními pojmy a výsledky teorie grup a jejich reprezentací jak pro konečné, tak pro spojité Lieovy grupy, a na cvičení si vyzkouší jejich použití v konkrétních fyzikálních situacích. Vhodné pro 4. (případně 3.) až 5. ročník TF a JSF.

Renormalizační teorie fázových přechodů
NTMF035 [3] Janiš, Václav — 2/0 Zk
Fázové přechody v krystalických pevných látkách, singularity v termodynamických funkcích a kritické chování. Teorie středního pole pro fázové přechody druhého druhu, Landauův-Ginzburgův-Wilsonův spojitý model kritických fluktuací, rozvoj do počtu uzavřených smyček, infračervené a ultrafialové divergence. Renormalizovaná poruchová teorie v kritické oblasti, výpočet kritických exponentů. Pro posluchače 4. a 5. roč. TF a FPL.

Statistická fyzika kvantových mnohočásticových systémů I
NTMF031 [3] Janiš, Václav 2/0 Zk —
Kvantová statististická mechanika, druhé kvantování a Fockův prostor, ideální a neideální kvantové plyny, dvoučásticové interakce. Poruchová teorie pro interagující systémy, Matsubarův formalismus, analytické vlastnosti poruchové řady a Greenovy funkce. Feynmanovy diagramy, Dysonova a Betheho-Salpeterova rovnice, Wardovy identity a jednoduché aproximace. Interagující elektrony v kovech, mikroskopické základy teorie Fermiho kapaliny. Pro 4. a 5. roč. TF a FPL a doktorandy.

Statistická fyzika kvantových mnohočásticových systémů II
NTMF032 [3] Janiš, Václav — 2/0 Zk
Silně interagující částice, těsnovazební modely, elektron-elektronová a elektron-fononová interakce. Selfkonzistentní aproximace pro silně korelované elektrony: funkcionální integrál a metoda sedlového bodu, statické aproximace, teorie středního pole a limita velkých dimenzí. Kvantové dynamické jevy: Kondův jev a formování lokálních magnetických momentů, teorie magnetismu v tranzitivních kovech. Mikroskopická teorie supravodivosti. Exaktně řešitelné modely – Betheho ansatz pro korelované elektrony. Pokračování přednášky TMF031.
Korekvizity: NTMF031

Termodynamika a statistická fyzika I
NTMF043 [7] Janiš, Václav; Netočný, Karel; Kolorenč, Přemysl 3/2 Z, Zk —
Základní pojmy termodynamiky, empirická teplota; první a druhý termodynamický zákon, entropie, absolutní teplota; termodynamické potenciály a Maxwellovy vztahy; třetí termodynamický zákon; systémy s vice fázemi a chemická rovnováha. Základy teorie pravděpodobnosti, rozdělovací funkce ve fázovém prostoru, rovnovážná statistická rozdělení, statistická termodynamika. Pro 3. roč. TF.
Neslučitelnost: NOFY031 *Záměnnost:* NOFY031

Termodynamika a statistická fyzika II
NTMF044 [7] Janiš, Václav; Netočný, Karel; Kolorenč, Přemysl — 3/2 Z, Zk
Termodynamická limita, Gibbsův paradox. Nerozlišitelnost částic, kvantové statistické soubory, klasická limita. Teorie fluktuací, ekvivalence statistických souborů. Ideální Boseho a Fermiho plyn. Interagující systémy: viriálový rozvoj, kritické jevy, přiblížení středního pole, škálovací hypotéza. Transportní jevy, Boltzmannova kinetická rovnice. Pro 3. a 4. roč. TF.

Fyzika pro matematiky 1 [MBOM, MBOM1, MBOMV, MBOMNM]
NMFY160 [5] Kolorenč, Přemysl; Obdržálek, Jan — 2/2 Z, Zk
Fyzikální teorie a její matematický aparát. Mechanika hmotných bodů, vektorová a analytická mechanika. Doporučená výběrová přednáška pro 1. roč. bakalářského studia matematiky, zvláště pro studenty zaměření Matematické modelování a numerická analýza.

Fyzika pro matematiky 2 [MBOM, MBOM2, MBOMNM, MBOMV]
NMFY261 [5] Kolorenč, Přemysl; Obdržálek, Jan 2/2 Z, Zk —
Elektřina a magnetismus. Základy termodynamiky. Kinetická teorie plynů. Svět atomů a částic. Doporučená výběrová přednáška pro 2. roč. bakalářského studia matematiky, zvláště pro studenty zaměření Matematické modelování a numerická analýza. Pokračování výběrové přednášky NMFY160.
Neslučitelnost: NFYM003 *Prerekvizity:* NMFY160

Teorie fázových přechodů
NTMF019 [3] Kotecký, Roman 2/0 Zk — **nevyučován**
Systémy na mřížce, fázové přechody prvního druhu, kritické chování, renormalizační grupa. Pro 4. a 5. roč. TF.

Aplikace statistické fyziky
NTMF049 [3] Kotrla, Miroslav; Slanina, František — 2/0 Zk
Představíme nové trendy v aplikacích rovnovážné i nerovnovážné statistické fyziky, která se dnes uplatňuje i v řadě netradičních oblastí, jež se obvykle nazývají „complexity science“. Nejprve vysvětlíme kritické chování v rovnovážném případě včetně metod výpočtů pro modelové systémy. Po výkladu stochastických procesů se budeme následně zabývat vybranými problémy nerovnovážné statistické fyziky a složitých systémů: dynamické škálování, celulární automaty, teorie sítí, optimalizační problémy.
Určeno pro 4. a 5. ročník, doktorandy a zájemce.

Pokročilé simulace ve fyzice mnoha částic

NTMF024 [3] Kotrla, Miroslav; Předota, Milan — 2/0 Zk

Budou vysvětleny některé pokročilé metody Monte Carlo (MC) a molekulární dynamiky (MD) se zaměřením na nerovnovážné a komplexní jevy a diskutovány jejich aplikace na vybrané problémy: kritické jevy, tuhé molekuly, dlouhodosahové síly, složité molekulární systémy, nerovnovážné jevy, transportní koeficienty, procesy růstu, kinetické Monte Carlo, optimalizační úlohy, kvantové Monte Carlo, multiškálové simulace – volba témat podle zájmu a časových možností. Vhodné pro 4. a 5. roč. TF, MOD, doktorandy a zájemce.

Korekvizity: NTMF021

Simulace ve fyzice mnoha částic

NTMF021 [6] Kotrla, Miroslav; Předota, Milan 3/1 Z, Zk —

Cílem přednášky je vysvětlit a naučit aktivně aplikovat dvě základní metody počítačových simulací: metodu Monte Carlo a metodu molekulární dynamiky, které jsou používané při studiu mnohočásticových systémů i při řešení jiných problémů. Na základě výkladu si studenti vyzkouší obě metody pomocí řešení individuálně volených úloh. Vybrané úlohy: simulace jevu perkolace, Isingova modelu, kapaliny tuhých koulí a Lennardovy-Jonesovy kapaliny, simulace v různých termodynamických souborech a další viz. např. http://www.fzu.cz/∼kotrla/teach.htm. Vhodné pro 4. a 5. roč. TF, MOD, PEMC, doktorandy.

Geometrické metody teoretické fyziky I

NTMF059 [6] Krtouš, Pavel; Scholtz, Martin 2/2 Z, Zk —

Základy topologie; diferencovatelné variety, jejich tečné prostory, vektorová a tenzorová pole; afinní konexe, paralelní přenos a geodetické křivky, torze a křivost, prostor konexí; Riemannovy a pseudo-Riemannovy variety, Riemannova konexe; Gaussova teorie ploch, Gaussova formule; Lieova derivace, Killingovy vektory; vnější kalkulus; integrování na varietách, hustoty, integrální věty. Přednáška je určena zejména pro zájemce o teoretickou fyziku v závěru bakalářského či začátkem magisterského studia.

Interpretace kvantové mechaniky [F]

NTMF036 [4] Krtouš, Pavel 2/1 Zk —

V přednášce se budeme zabývat základy kvantové mechaniky, zejména pak povahou kvantového měření. Seznámíme se s různými formulacemi kvantové mechaniky, jejich vzájemnými vztahy, výhodami a problémy.

Sylabus: Standardní KM (kvantové stavy; složené systémy; kvantové měření a povaha redukce stavu; interakce s přístrojem; realita vlastností kvantových systémů, EPR experiment; problémy standardní KM). Teorie skrytých proměnných (argumenty proti TSP; Bellovy nerovnosti). Teorie měření (měření polohy a hybnosti; Stern-Gerlachův experiment; dekoherence a efektivní redukce). Everettovská interpretace KM (KM bez redukce stavu; kvantový popis pozorovatele; rozštěpení na větve a tunelování mezi nimi; kvantitativní předpovědi). Feynmanovská formulace KM (historie; kvantová nerozlišitelnost; pravidla pro amplitudy a pravděpodobnosti; Feynmanův integrál; symetrie a nerozlišitelné částice). Zobecněná KM (Wignerova formule; dekoherenční funkcionál; dekoherující historie a podmínka konzistence). Zajímavosti (Kvantová kryptografie, kvantová teleportace, testování bomby; kvantová kosmologie).

Přednáška je určena hlavně pro studenty 3. a 4. roč. jako doplňková přednáška ke kurzu kvantové mechaniky. Nepředpokládají se hlubší znalosti kvantové mechaniky.

Pokročilé partie kvantové teorie pole na křivém pozadí

NTMF095 [3] Krtouš, Pavel; Zelnikov, Andrei — 2/0 Zk **nevyučován**

Přednáška bude pokrývat některá z témat: gravitačním působení kvantovaných polí, metoda efektivní akce, renormalizace Greenovy funkce a tenzoru energie-hybnosti, lokální struktura Greenových funkcí, HaMiDeW rozvoj, axiomatický přístup k renormalizaci, přibližné metody, anomálie. Přednáška je určena pro studenty magisterského a doktorského programu. Navazuje na přednášku NTNF065.

Proseminář teoretické fyziky II

NTMF029 [3] Krtouš, Pavel; Svítek, Otakar — 0/2 Z

Proseminář pro studenty 2.r. fyziky. Je zaměřený na metody matematické a teoretické fyziky, zvláště na aparát užívaný v přednáškách z Klasické elektrodynamiky a v Úvodu do kvantové mechaniky. Vektory a tenzory. Křivočaré souřadnice a vektorová analýza. Zakřivené prostory (gravitace jako zakřivení prostoročasu). Teorie distribucí, Fourierova transformace, distribuce v 3D, Greenovy funkce. Klasická teorie pole (lagrangeovský a hamiltonovský formalismus). Feynmanova formulace kvantové mechaniky (pravidla pro pravděpodobnosti, dráhový integrál, Feynmanovy diagramy – kvantová teorie komiksem).

Úvod do kvantové teorie pole na křivém pozadí

NTMF065 [4] Krtouš, Pavel 2/1 Zk — **nevyučován**

Hamiltonovský formalismus v teorii pole, 3+1 rozštěpení. Kvantování v zakřiveném prostoročasu, fockovská báze, koherentní stavy, vakuum, normální uspořádání, Bogoljubovova transformace, S-matice, generující funkcionál. Statické prostoročasy, diagonalizace Hamiltoniánu, termální stavy, Greenovy funkce, analytické vlastnosti a singulární struktura Greenových funkcí, Wickova rotace. Částice u pohybujících se zrcadel, kosmologická tvorba částic, Unruhův efekt, detektory částic. Hawkingův efekt, volba módů a vakuového stavu. Termodynamika černých děr. Určeno pro studenty M a D programu.

Vybrané partie obecné relativity I

NTMF063 [3] Krtouš, Pavel; Ledvinka, Tomáš; Podolský, Jiří 2/0 Zk —

Pokročilé kapitoly OTR. Mezi nabízená témata patří: Maximálně symetrické prostoročasy. Gravitační pole urychlených zdrojů. Kosmologie. Globální struktura FRW modelů. Hyperbolické problémy v OTR. Relativistické perturbace. Algebraická klasifikace. Vlastnosti kongruencí. Kauzální struktura a horizonty. Smyčkové proměnné.

Přednášky NTMF063 a NTMF073 alternují v ročním intervalu a pokrývají různá témata z uvedené nabídky. Pro absolventy NTMF037, NTMF038. Určeno pro pokročilé studenty Mgr a PhD studia.

Vybrané partie obecné relativity II

NTMF073 [3] Krtouš, Pavel; Ledvinka, Tomáš; Podolský, Jiří 2/0 Zk — **nevyučován**

Pokročilé kapitoly OTR. Mezi nabízená témata patří: Maximálně symetrické prostoročasy. Gravitační pole urychlených zdrojů. Kosmologie. Globální struktura FRW modelů. Hyperbolické problémy v OTR. Relativistické perturbace. Algebraická klasifikace. Vlastnosti kongruencí. Kauzální struktura a horizonty. Smyčkové proměnné.

Přednášky NTMF063 a NTMF073 alternují v ročním intervalu a pokrývají různá témata z uvedené nabídky. Pro absolventy NTMF037, NTMF038. Určeno pro pokročilé studenty Mgr a PhD studia.

Filozofické problémy fyziky
NPOZ007 [2] Langer, Jiří; Krtouš, Pavel opak 0/1 Z —
Seminář věnovaný filosoficky motivovaným tématům ze současnosti i historie fyziky s důrazem na její přírodovědný a kulturní kontext.
V letním semestru na tento předmět navazuje předmět Fyzika jako dobrodružství poznání (NPOZ008).

Vybrané partie z teoretické fyziky II
NFYM013 [3] Langer, Jiří — 2/0 Zk **nevyučován**
Vybrané partie z obecné teorie relativity, relativistické kosmologie a kvantové teorie. Pokračování přednášky MAF029.

Klasická teorie záření
NTMF014 [3] Ledvinka, Tomáš — 2/0 Zk
Teorie záření v rámci maxwellovské elektrodynamiky: vedení elektromagnetických vln, záření v otevřeném prostoru, v prostoru s hranicí nebo rozhraním. Antény. Pro 3. a 4. roč. TF.

Použití systémů počítačové algebry ve fyzice
NTMF048 [2] Ledvinka, Tomáš — 0/2 KZ
Seminář o využití počítačové algebry (Maple, Mathematica) při výpočtech ve fyzice. Řešené příklady z klasické i kvantové mechaniky a elektrodynamiky. Určeno pro 2. a 3. ročník.

Symbolický seminář fyziky
NUFY067 [2] Ledvinka, Tomáš — 0/1 Z
Základy práce se systémy pro symbolické manipulace, jazyk MAPLE. V rámci semináře se řeší příklady ilustrující možnosti algebraických manipulátorů zmenšovat bariéru, jakou je pro studenty matematická formulace fyzikálních zákonů. Zejména pro 3. ročník učitelství fyziky.

Základy numerického studia prostoročasů
NTMF107 [4] Ledvinka, Tomáš 3/0 Zk —
Přehled vybraných problémů vyžadujících numerické řešení Einsteinových rovnic.

Vybrané kapitoly z nerovnovážné statistické fyziky I
NTMF062 [3] Netočný, Karel 2/0 Zk —
Základní ideje i moderní trendy v nerovnovážné statistické fyzice. Diskutujeme nevratnost makroskopické dynamiky ve vztahu k mikroskopické vratnosti a zásadní roli detailní rovnováhy a jejího lokálního zobecnění pro pochopení chování otevřených termodynamických systémů. Odvodíme některé symetrie pro dynamické fluktuace a základní statistické vlastnosti nerovnovážných procesů. Pro posluchače 4.- 5. ročníku a doktorandy.

Vybrané kapitoly z nerovnovážné statistické fyziky II
NTMF068 [3] Netočný, Karel — 2/0 Zk
Druhý díl přednášky je věnován některým aspektům oddělení časových škál, které je zodpovědné jak za markovovské chování relevantních („pomalých“) stupňů volnosti pro malé otevřené systémy, tak i za autonomní dynamiku makroskopických systémů. Budeme také diskutovat základní stochastické modely interagujících částic, jejich makroskopickou limitu a fluktuace. Určeno pro posluchače 4.- 5. ročníku a doktorandy.

Teorie kalibračních polí
NTMF022 [4] Novotný, Jiří 3/0 Zk —
Kalibrační invariance, kvantování kalibračních polí, renormalizace a renormalizační grupa, spontánní narušení symetrie, kalibrační teorie ve fyzice částic, standardní model. Znalosti na úrovni NJSF068 a NJSF069 jsou výhodou, určeno především pro studenty 5. roč. TF a JSF a doktorandy..

Vybrané partie z teoretické fyziky I
NMAF029 [3] Obdržálek, Jan 2/0 Zk — **nevyučován**
Vybrané partie z analytické mechaniky, teorie elektromagnetického pole a speciální teorie relativity. Přednáší pracovníci ÚTF, program možno upravit podle zájmu posluchačů. Pro 2.-5. roč. a doktorandy matematických oborů.

Teorie vysokoteplotního plazmatu
NTMF120 [3] Pánek, Radomír — 2/0 Zk
Definice termonukleární fúze; základní principy a koncepty; magnetické a inerciální udržení plazmatu; vlny ve vysokoteplotním plazmatu; magnetohydrodynamická rovnováha a stabilita; transport; turbulence; stěnová vrstva; základní experimentální metody. Pro 4. a 5. roč. TF.

Úvod do teorie smyčkové kvantové gravitace
NTMF080 [3] Pilc, Marián; Krtouš, Pavel — 2/0 Zk
Smyčková kvantová gravitace je první kandidát na teorii kvantové gravitace, který nepotřebuje ke své formulaci renormalizaci. Hlavním úkolem těchto přednášek je porozumět jejímu kinematickému popisu. Začneme se zavedením Einsteinova-Cartanova-Palatiniova-Holstova modelu a jeho klasickou hamiltonovskou analýzou. Dále shrneme základní kroky metody RAQ (Refined Algebraic Quantization). Přednáška je zakončena konstrukcí operátorů objemu a plochy a ukážeme, že jejich spektra jsou diskrétní. Přednáška je určena pro pokročilé studenty Mgr a PhD studia.

Fyzika jako dobrodružství poznání
NPOZ008 [3] Podolský, Jiří; Cejnar, Pavel; Krtouš, Pavel opak — 0/2 Z
Volný cyklus přednášek věnovaný klíčovým konceptům, jež představují milníky vývoje fyziky a tvoří její soudobý základ. Přednášky rozvíjejí dlouholetou tradici semináře Filosofické problémy fyziky. Doporučeno pro 2. ročník bakalářského studia fyziky, ale předmět je vhodný pro všechny zájemce bez ohledu na studijní obor.

Proseminář teoretické fyziky I
NTMF069 [3] Podolský, Jiří 0/2 Z —
Proseminář je koncipován jako doplněk přednášky Teoretická mechanika (OFY003). Jeho smyslem je prohloubit a rozšířit pojmy a metody analytické mechaniky. Posluchači se seznámí jak s moderními matematickými přístupy, tak s vybranými fyzikálními tématy. Jádrem semináře je zavedení a pochopení „bezsouřadnicového zápisu“ Lagrangeova a Hamiltonova formalismu v jazyce diferenciální geometrie.

Přesné prostoročasy
NTMF088 [3] Podolský, Jiří — 2/0 Zk
Obsahem předmětu je klasifikace a popis hlavních tříd přesných řešení Einsteinových rovnic obecné teorie relativity včetně jejich zobecnění do vyšších dimenzí. Důraz je kladen na přesné prostoročasy reprezentující kosmologické modely, černé díry a gravitační vlny, především jejich algebraické i geometrické vlastnosti a fyzikální interpretaci.

Úvod do molekulární fyziky tekuté fáze
NTMF016 [3] Předota, Milan — 2/0 Zk **nevyučován**
Systémy interagujících částic: mezimolekulární síly, korelační funkce, klasifikace tekutin a jednoduché modely. Pseudoexperimentální metody – počítačové simulace. Rovnice pro korelační funkce: BBGY hierarchie, Ornsteinova-Zernikovova rovnice a její aplikace (HNC a PY rovnice). Metoda rostoucí částice. Poruchové teorie: principy (referenční systémy, konvergence), aplikace (stavové rovnice). Specifické systémy: systémy velkých molekul, asociující tekutiny, elektrolyty, koloidy. Mezimolekulární síly a makroskopické vlastnosti; fázové diagramy. Pro 4. roč. TF a doktorandy.

Obecná teorie relativity
NTMF111 [4] Semerák, Oldřich — 3/0 Zk
První semestr kursu obecné relativity a jejích aplikací v astrofyzice a kosmologii. Úvod do obecné teorie relativity: princip ekvivalence a princip obecné kovariance, paralelní přenos a rovnice geodetiky, gravitační frekvenční posun; křivost, tenzor energie a hybnosti a Einsteinův gravitační zákon. Schwarzschildovo a Kerrovo řešení Einsteinových rovnic, pojem černé díry. Homogenní a izotropní kosmologické modely. Pro 3. roč. TF, MOD a AA.

Moderní aplikace statistické fyziky II
NTMF050 [3] Slanina, František; Kotrla, Miroslav — 2/0 Zk **nevyučován**
Přednáška navazující na Moderní metody statistické fyziky I. Probereme pokročilejší pasáže statistické fyziky, zejména použití diagramatických technik. Po úvodu do aplikací teorie pole ve statistické fyzice se budeme zabývat systémy s neuspořádaností. Pro jejich popis předvedeme metodu replik a metodu supersymetrie. Poté vyložíme metodu renormalizační grupy pro výpočet kritických exponentů. Dalším tématem bude teorie složitých sítí s aplikací např. na internet. Určeno pro 4. a 5. ročník, doktorandy a zájemce.
Korekvizity: NTMF049

Pravděpodobnost a matematika fázových přechodů I
NTMF027 [3] Zahradník, Miloš — 2/0 Zk
V přednášce jsou probrány základní pojmy teorie pravděpodobnosti a matematické statistické fyziky (teorie Gibbsových stavů). Zvláštní pozornost je věnována matematické teorii nízkoteplotních fázových přechodů v mřížových modelech. Jde o multidisciplinární obor na rozhraní teoretické fyziky a matematiky (pravděpodobnost, analýza, teorie grafů a diskrétní matematika). Pro 3. a 4. ročník, hlavně pro studenty fyziky a matematiky. Předpokládá se dobrá znalost základního kursu matematiky pro fyziky.

Pravděpodobnost a matematika fázových přechodů II
NTMF047 [3] Zahradník, Miloš 2/0 Zk —
Úvod do matematické teorie Gibbsových stavů. Zkoumání fázových přechodů některých význačných modelů (zvláště Isingova typu). Pokračování přednášky TMF027.
Korekvizity: NTMF027

Elektromagnetické pole a speciální teorie relativity [MMMO, MMMOPV]
NTMF034 [5] Žofka, Martin — 2/1 Zk
Úvod do teorie elektromagnetického pole: experimentální motivace, fyzikální pole; elektrostatika, magnetostatika, elektromagnetismus (Maxwellovy rovnice, Lorentzova síla, elektromagnetické vlny; elektrické obvody). Speciální teorie relativity: Minkowského prostoročas, Lorentzovy transformace; dynamika relativistické částice; relativistická formu-

lace teorie elektromagnetického pole. Pro 2. a 3. ročník, zejména pro studenty matematiky a informatiky. Předpokládá se jen středoškolská znalost fyziky.

Skupina I

Informatický ústav Univerzity Karlovy

Referativní seminář ze substrukturálních logik [IM]
NLTM038 [3] Cintula, Petr — 0/2 Z **nevyučován**
Seminář o pokročilejších aktuálních tématech z oblasti substrukturálních logik, pojatý referativní formou, s event. účastí domácích i zahraničních odborníků z oboru a možností aktivního zapojení účastníků semináře. Část výuky může probíhat v anglickém jazyce. Předpokládá se základní znalost substukturálních logik.

Barevnost grafů a kombinatorických struktur [IM4, DI4]
NDMI060 [3] Dvořák, Zdeněk 2/0 Zk — **nevyučován**
Barevnost grafů a jejich speciálních tříd (zejména grafů na plochách). Důkazové techniky používané při odhadech barevnosti grafů (pravděpodobnostní metoda, algebraické metody, metoda přerozdělování náboje). Tuttův polynom. Zobecnění a speciální typy barvení grafů: diagonální, cyklické, vybíravost, channel assignment, L(2,1)-barvení, T-barvení apod. Barevnost jiných kombinatorických struktur.

Kombinatorika a grafy III [MMSTPV, IM4]
NDMI073 [6] Dvořák, Zdeněk 2/2 Z, Zk —
Přehledová přednáška o nových trendech v kombinatorice a teorii grafů. Přednáška je určena primárně pro studenty magisterského stupně, popř. studenty prvního ročníku doktorského studia. Přednáška navazuje na předmět NDMI012 Kombinatorika a grafy II a rozšiřuje ho, k jejímu absolvování jsou nutné znalosti na úrovni tohoto předmětu.

Praktikum řešení programátorských úloh [IM, IB]
NPRG015 [3] Dvořák, Zdeněk opak » 0/2 Z «
Seminář je určen zájemcům o praktické řešení náročnějších programátorských úloh. Hlavní náplní semináře je praktický nácvik řešení úloh v soutěžích typu ACM International Collegiate Programming Contest.

Úvod do extremální teorie grafů
NDMI092 [3] Dvořák, Zdeněk 2/0 Zk —
Extremální teorie grafů studuje maximální či minimální grafy splňující dané podmínky. V této úvodní přednášce probereme základní výsledky (zejména zobecnění a zjemnění Turánovy věty) a metody (použití regularity lemmatu, pravděpodobnostní metoda, stabilita) extremální teorie grafů, a zmíníme některé novější výsledky, zejména využití flag algeber a grafových limit.

Substrukturální logiky [IM]
NLTM040 [3] Horčík, Rostislav 2/0 Zk —
Přednáška si klade za cíl seznámit s obecnou teorií substrukturálních logik. Důraz bude kladen na algebraické metody používané v této teorii. Předpokládá základní znalost universální algebry.

Analytická kombinatorika [IM]
NDMI087 [4] Jelínek, Vít — 2/1 Zk
Přednáška představí základní metody řešení kombinatorických problémů pomocí vytvořujících funkcí, s důrazem na metody využívající poznatky z komplexní analýzy. Žádné předchozí znalosti z komplexní analýzy nejsou k absolvování přednášky nutné, očekávají se pouze základní znalosti o vytvořujících funkcích na úrovni NDMI011 nebo NDMA001.

Kombinatorika a grafy II [IB]
NDMI012 [6] Jelínek, Vít; Dvořák, Zdeněk 2/2 Z, Zk —
Přehledová přednáška o klasických výsledcích v kombinatorice a teorii grafů. Předpokládají se znalosti v rozsahu NDMI011 nebo NDMA001.

Komplexní analýza vizuálně [IM]
NMAI164 [6] Klavík, Pavel — 2/2 Z, Zk
Netradiční úvod do komplexní analýzy. Naší snahou bude získat geometrický náhled do problematiky a klíčových pojmů.

Seminar on limits of efficient computation
NTIN102 [3] Koucký, Michal opak » 0/2 Z «
Pracovní seminář, kde se referuje o probíhajícím výzkumu účastníků a souvisejících tématech v rámci výpočetní složitosti a širší teoretické informatiky. Od účastníků se očekává prezentace jejich výzkumu s následnou diskuzí.

Vybrané kapitoly z výpočetní složitosti I [IM1]
NTIN085 [5] Koucký, Michal opak 2/1 Z, Zk —
Obsahem této přednášky jsou pokročilé partie z výpočetní složitosti. Každý semestr bude věnován jinému tématu. Mezi plánovaná témata patří oblast náhodnosti a pseudonáhodných generátorů, komunikační složitost a interaktivní protokoly, samoopravné kódy a jejich užití ve složitosti, dolní odhady, expandery a jejich použití a další. Přednáška je určena především studentům vyšších ročníků studia a doktorandům. Přednáška předpokládá základní znalosti z výpočetní složitosti, pravděpodobnosti a diskrétní matematiky.

Vybrané kapitoly z výpočetní složitosti II [IM1]
NTIN086 [5] Koucký, Michal opak — 2/1 Z, Zk
Obsahem této přednášky jsou pokročilé partie z výpočetní složitosti. Každý semestr bude věnován jinému tématu. Mezi plánovaná témata patří oblast náhodnosti a pseudonáhodných generátorů, komunikační složitost a interaktivní protokoly, samoopravné kódy a jejich užití ve složitosti, dolní odhady, expandery a jejich použití a další. Přednáška je určena především studentům vyšších ročníků studia a doktorandům. Přednáška předpokládá základní znalosti z výpočetní složitosti, pravděpodobnosti a diskrétní matematiky.

Základy přenosu a zpracování informace
NTIN100 [5] Koucký, Michal; Gregor, Petr — 2/1 Z, Zk
Přednáška pokrývá základy teorie informace, samoopravných kódů a komunikační složitosti. Předpokládají se znalosti na úrovni předmětu Pravděpodobnostní techniky.

Selected Topics in Algorithms [IM]
NTIN101 [3] Monemizadeh, Morteza 2/0 Zk —
Obsahem této přednášky jsou pokročilé partie z teorie algoritmů. Každý běh bude věnován jinému tématu.

Diskrétní matematika
NDMA005 [4] Nešetřil, Jaroslav; Šámal, Robert 2/2 Z, Zk — **nevyučován**
Základní přednáška oboru matematika.
Záměnnost: NMIN105, NDMI002

Vybrané kapitoly z kombinatoriky I [IM4, DI4]
NDMI055 [3] Nešetřil, Jaroslav; Goodall, Andrew 2/0 Zk —
Přednáška určená doktorandskému studiu.

Vybrané kapitoly z kombinatoriky II [IM4, DI4]
NDMI056 [3] Nešetřil, Jaroslav — 2/0 Zk
Přednáška určená posluchačům doktorandského studia.

Kombinatorika pro bioinformatiky [IB]
NDMI089 [5] Pangrác, Ondřej 2/2 Z, Zk —
Základní přednáška z kombinatoriky a grafů určená pro studenty bioinformatiky.

Teorie matroidů [DI4, IM4]
NDMI065 [6] Pangrác, Ondřej — 2/2 Z, Zk
Úvodní kurz teorie matroidů – definice matroidů (nezávislé množiny, báze, kružnice, ranková funkce), operace na matroidech (dualita a minory), souvislost matroidů, třídy matroidů a jejich reprezentace.

Teorie matroidů II [IM]
NDMI083 [3] Pangrác, Ondřej — 2/0 Zk **nevyučován**
Předmět navazuje na Teorii matroidů NDMI065, předpokládá se znalost v rozsahu tohoto předmětu. TM II bude pokračovat a rozvíjet výsledky Teorie matroidů.

Aproximační a online algoritmy [IM4]
NDMI018 [6] Sgall, Jiří; Monemizadeh, Morteza — 2/2 Z, Zk **nevyučován**
Pro mnohé optimalizační problémy je obtížné navrhnout algoritmy, které je vyřeší optimálně a zároveň rychle (např. pro NP-úplné problémy). V takovém případě studujeme tzv. aproximační algoritmy, které pracují rychle, a najdou řešení více či méně blízké optimálnímu řešení. Tzv. online algoritmy se studují v situaci, kde není předem znám celý vstup. Přednáška se zaměří na teoretické studium aproximačních a online algoritmů pro různé problémy. Předpokládá se znalost na úrovni Bc. předmětu NDMI084 Úvod do aproximačních a pravděpodobnostních algoritmů.

Pravděpodobnostní algoritmy [IM4, IM1]
NDMI025 [6] Sgall, Jiří — 2/2 Z, Zk
Přenáška o použití náhodnosti v algoritmech a protokolech. Náhodnost umožňuje řešit některé úlohy, které jsou bez jejího použití neřešitelné nebo řešitelné méně efektivně. Probereme metody pro návrh a analýzu takových algoritmů a protokolů, ilustrované na konkrétních problémech. Předpokládá se znalost na úrovni předmětů NDMI084 Úvod do aproximačních a pravděpodobnostních algoritmů a NTIN022 Pravděpodobnostní techniky.

Seminář z aproximačních a online algoritmů [IM]
NTIN072 [3] Sgall, Jiří; Kolman, Petr; Monemizadeh, Morteza opak » 0/2 Z «
Seminář zaměřený na teorii algoritmů. Referují se zejména aktuální články a výsledky účastníků a hostů semináře. Je vhodný pro studenty, kteří se chtějí specializovat v této oblasti a pro doktorandy. Některé referáty budou v angličtině.

Programovací jazyk F# [IM]
NPRG049 [3] Straka, Milan 0/2 Z — **nevyučován**
Základy programování v jazycích typu ML (typy, funkce, moduly, striktní a líné vyhodnocování, imperativní i funkcionální konstrukce, výjimky), rozšíření jazyka F# (přetěžování operátorů, sekvence, computation expressions, asynchronní programování) a koncepty funkcionálního programování (pattern matching, funkce jako hodnoty, abstraktní a nekonečné datové struktury, monády, continuation passing style).

Kombinatorická teorie her [IB, IM]
NDMI080 [5] Šámal, Robert; Valla, Tomáš 2/1 Z, Zk — **nevyučován**
Analýza kombinatorických her pomocí Conwayovy teorie. Úvod do teorie pozičních her.

Kombinatorické etudy [IM]
NDMI082 [3] Šámal, Robert opak » 0/2 Z « **nevyučován**
Řešení těžších cvičení z oblasti kombinatoriky a teorie grafů. Cílem je se pomocí vlastních pokusů, byť občas neúspěšných, seznámit s triky a technikami užitečnými pro samostatné řešení otevřených problémů.

Pravděpodobnostní techniky [IM4, MMST, MMSTPV]
NTIN022 [6] Šámal, Robert; Sgall, Jiří 2/2 Z, Zk —
Pravděpodobnostní techniky patří k nejdůležitějším nástrojům diskrétní matematiky, stále častěji se také objevují v návrhu a analýze algoritmů a v dalších odvětvích informatiky. Přednáška pokrývá základní pojmy, metody a odhady a ilustruje je na příkladech z informatiky i z diskrétní matematiky.

Sage
NMIN365 [3] Šámal, Robert 0/2 Z —
Seznámení s tím, jak dělat matematiku pomocí počítače v systému Sage. Náplň přednášky bude trojího typu: uživatelský přístup (jak v Sage počítat užitečné věci), programátorský přístup (jak je to celé navrženo) a matematický přístup (jak dělat matematický výzkum pomocí počítače).

Teorie množin [IB]
NAIL063 [3] Šámal, Robert; Kynčl, Jan — 2/0 Zk
Seznámení se základními pojmy teorie množin v rozsahu nezbytném k porozumění dalším matematickým přednáškám.
Neslučitelnost: NLTM030

Toky a cykly v grafech [DI4, IM]
NDMI058 [3] Šámal, Robert — 2/0 Zk **nevyučován**
Přednáška poskytne základy současné teorie nikde nenulových toků a cyklických rozkladů a pokrytí grafů a matroidů. Vhodné pro doktorandy a studenty od 3. ročníku.

Úvod do řešení problémů kombinatorických, mat. i jiných (IPS) I [IB]
NDMI050 [3] Šámal, Robert; Mareš, Martin 0/2 Z —
Budou probírány některé kombinatorické a jiné úlohy (snadno formulovatelné), které budou řešeny za aktivní spoluúčasti studentů. Vhodné pro studenty, kteří by se v budoucnosti chtěli věnovat vědecké práci v matematice a informatice. Přípravný seminář pro pokročilejší semináře (např. DMI022: Kombinatorický seminář). Vhodné pro studenty 1. ročníku. Nevyžadují se žádné předběžné znalosti, pouze ochota pracovat a přemýšlet.

Úvod do řešení problémů kombinatorických, mat. i jiných (IPS) II [IB]
NDMI051 [3] Šámal, Robert; Mareš, Martin — 0/2 Z
Budou probírány některé kombinatorické a jiné úlohy (snadno formulovatelné), které budou řešeny za aktivní spoluúčasti studentů. Vhodné pro studenty, kteří by se chtěli v budoucnosti věnovat vědecké práci v matematice a informatice. Přípravný seminář pro pokročilejší semináře (např. pro DMI022: Kombinatorický seminář). Vhodné pro studenty 1. ročníku. Nevyžadují se žádné předběžné znalosti (ani absolvování DMI050:Úvod do řešení probl. komb., mat. a j. I), pouze ochota pracovat a přemýšlet.

Kombinatorika a grafy I [IB]
NDMI011 [5] Tancer, Martin; Fiala, Jiří — 2/2 Z, Zk
Základní kurs oboru oboru informatika, ve kterém jsou uceleně probrány základní partie teorie grafů a množinových systémů jak po strukturální, tak po algoritmické stránce.
Neslučitelnost: NDMA001

Katedra aplikované matematiky

Virtuální biologické laboratoře I [IM]
NAIL090 [3] Bílý, Tomáš 0/2 Z — **nevyučován**
Matematika, informatika, biologie a medicína se začínají vzájemně velmi ovlivňovat. Jejich prolnutí lze velmi dobře studovat pomocí virtuálních biologických laboratoří, které implementují biologické a medicínské inspirace pomocí matematických modelů. Hlavní důraz bude kladen na diskusi a průzkum existujících virtuálních laboratoří.

Virtuální biologické laboratoře II [IM]
NAIL091 [3] Bílý, Tomáš — 0/2 Z **nevyučován**
Matematika, informatika, biologie a medicína se začínají vzájemně velmi ovlivňovat. Jejich prolnutí lze velmi dobře studovat pomocí virtuálních biologických laboratoří, které implementují biologické a medicínské inspirace pomocí matematických modelů. Hlavní důraz bude kladen na diskusi a průzkum existujících virtuálních laboratoří.

Teorie grafových minorů [IM]
NDMI085 [6] Dvořák, Zdeněk — 2/2 Z, Zk **nevyučován**
V této přednášce vyložíme teorii grafových minorů založenou na výsledcích Robertsona a Seymoura, se zaměřením na nové trendy v této oblasti. Předpokládají se znalosti v rozsahu přednášky NDMI059 nebo NDMI073.

Algoritmy pro specifické třídy grafů [IM]
NDMI077 [3] Fiala, Jiří — 2/0 Zk **nevyučován**
Kurz zaměřený na návrh algoritmů pro specifické třídy grafů. Vhodné pro studenty mat. a inf. od 3.r. i pro doktorandy (M a I).
Doporučeno absolvování předmětu Grafové minory a stromové rozklady.

Grafové minory a stromové rozklady [IM4]
NDMI059 [3] Fiala, Jiří 2/0 Zk — **nevyučován**
Kurz zaměřený na teorii grafových minorů a zvláště na aplikace souvisejícího pojmu stromového zdvihu pro návrh algoritmů. Vhodné pro studenty mat. a inf. od 3.r. i pro doktorandy (M a I).

Lineární algebra I [IB]
NMAI057 [5] Fiala, Jiří; Pangrác, Ondřej; Hladík, Milan 2/2 Z, Zk —
Základy lineární algebry (vektorové prostory, lineární zobrazení, řešení soustav lineárních rovnic, matice).

Nestandardní metody v ramseyovské kombinatorice [IM4, MMST, MMSTPV]
NDMI091 [3] Glivický, Petr — 2/0 Zk
Teorie nestandardních metod a její významné aplikace v ramseyovské kombinatorice. Úvod do nestandardních metod se speciálním zaměřením na nestandardní rozšíření struktury přirozených čísel. Elegantní a superkrátké nestandardní důkazy vybraných ramseyovských vět (Ramseyova, Hindmannova, van der Waerdenova, věty o rozkladové regularitě diofantických rovnic, ...).

Dynamické programování [IM4]
NOPT001 [3] Grygarová, Libuše 2/0 Zk —
Dynamické programování je metodou pro nalezení optimálního řešení úloh o rozhodovacích procesech, v nichž vedle veličin charakterizujících stav daného systému, vystupují ještě tzv. rozhodovací proměnné, jejichž volba kvalitativně ovlivňuje výsledek. Půjde především o diskrétní deterministické procesy.

Moderní metody nekonvexní optimalizace [IM]
NOPT020 [3] Grygarová, Libuše 2/0 Zk —
Základní přístupy k řešení nekonvexních optimalizačních úloh.
Prerekvizity: NOPT018, NOPT016

Parametrická optimalizace [IM4]
NOPT015 [6] Grygarová, Libuše — 2/2 Z, Zk **nevyučován**
Teorie a metody řešení optimalizačních úloh, ve kterých jsou některé skupiny pevných koeficientů nahrazeny parametry a ty mohou dosahovat libovolných hodnot. Hledá se obor parametrů, pro něž řešení úlohy existuje a jeho rozdělení na konečný počet podoborů, kde zůstává zachováno optimální řešení.

Algoritmy nelineární optimalizace [IM4]
NOPT008 [6] Hartman, David — 2/2 Z, Zk
Základní algoritmy pro řešení úloh nelineární optimalizace.

Matematické modely činnosti buněk [IM4]
NAIL083 [3] Hedrlín, Zdeněk 2/0 Zk —
Vhled do činnosti buňky by měl být na začátku každého studia živých organismů. Pokusy o matematické modelování se objevují v různých směrech. Přednáška by měla dát úvod do některých pokusů s využitím matematických modelů v tomto oboru.

Počítačové simulace činnosti buněk [IM]
NAIL084 [3] Hedrlín, Zdeněk — 2/0 Zk
Modely činnosti buňky z přednášky AIL083 Matematické modely činnosti buněk se použijí k počítačové simulaci a predikci činnosti buněk.
Korekvizity: NAIL083

Pokročilý seminář k počítačové simulaci buněk [IM]
NAIL008 [3] Hedrlín, Zdeněk » 0/2 Z «
Seminář navštěvují ti, kteří absolvovali seminář AIL019 a aktivně se zúčastnili vytváření a aplikací programu. V tomto směru v semináři pokračují ve své práci. Na semináři se referují další vznikající programy a vytváří pokus a celkovou koncepci knihovny programu o „predikce činnosti buněk“.
Prerekvizity: NAIL084, NAIL019

Základní seminář k počítačové simulaci činnosti buněk [IM]
NAIL019 [3] Hedrlín, Zdeněk » 0/2 Z «
Lokalní zákony pro činnost buněk dávají možnost jejich aplikace na predikční programy činnosti buněk. Jednotlivé typy buněk vyžadují zvláštní programy, které vystihují jen některé jeijch osobité rysy. Tak např. u neuronu je třeba vzít v úvahu tvar neuronu, u lymfocytu stačí předpokládat, že je vystižen koulí. To vyžaduje celou škálu programů. Poznatky z buněčné biologie se rozšiřují velmi rychle a dávají tak inspiraci k dalším predikcím, které by nové poznatky vysvětlily.

Celočíselné programování [IM4]
NOPT016 [6] Hladík, Milan — 2/2 Z, Zk
Přednáška se zabývá optimalizačními problémy, kde některé proměnné mohou nabývat jen celočíselných hodnot. Úlohy celočíselného programování se často vyskytují v praktických problémech a mají silnou formulační schopnost. Díky vysoké výpočetní složitosti zároveň představují aktuální a důležitý směr výskumu.
Poznámka: Předmět se může učit jednou za dva roky.

Intervalové metody [IM]
NOPT051 [6] Hladík, Milan 2/2 Z, Zk — **nevyučován**
Intervalové počítání umožňuje rigorózní výsledky při numerickém počítání. Z tohoto důvodu se používá ve „validated computing“ když chceme věrohodné výpočty s aritmetikou s pohyblivou řádovou čárkou. Jedním z příkladů tohoto použití jsou počítačem řízené důkazy matematických domněnek (např. Keplerova domněnka nebo „double bubble“ problém). Podobně i při řešení soustav nelineárních rovnic nebo v globální optimalizaci, intervalová analýza opět dává garantované ohraničení jejich řešení.
Poznámka: Předmět se může učit jednou za dva roky.

Lineární algebra III [IB]
NMAI072 [3] Hladík, Milan 2/0 Zk —
Pokračování výuky lineární algebry zaměřené na hlubší výsledky a složitější aplikace. Předpokládají se znalosti z předmětů lineární algebra I a II.

Optimalizační seminář
NOPT053 [3] Hladík, Milan opak » 0/2 Z «
Referativní seminář o výsledcích z teoretické a aplikované optimalizace.

Vícekriteriální optimalizace [IM4]
NOPT017 [3] Hladík, Milan — 2/0 Zk **nevyučován**
Přednáška se zabývá takovými rozhodovacími situacemi, kdy nemáme jedno kriterium optimality, ale existuje více a do značné míry protichůdných kritérií. Proberou se různé přístupy k nalezení nejlepšího řešení těchto optimalizačnich úloh.
Poznámka: Předmět se může učit jednou za dva roky.

Základy nelineární optimalizace [IM4]
NOPT018 [6] Hladík, Milan; Loebl, Martin 2/2 Z, Zk —
Základní kurz potřebný ke studiu téměř všech disciplin optimalizace. Teoretické základy se zvláštním důrazem na konvexní případ. Předpokládají se znalosti lineárního programování v rozsahu NOPT046 a hodí se i poznatky o konvexních funkcích z téhož předmětu.

Optimalizace kódu produkčních překladačů [IM]
NSWI134 [3] Hubička, Jan — 2/0 Zk
Open source překladače, middle-end, reprezentace programu a dataflow, SSA forma, alias analýza, globální optimalizace, interprocedurální optimalizace.

Algebraická teorie čísel [IM4]
NDMI066 [3] Klazar, Martin 2/0 Zk —
Nahradíme-li těleso racionálních čísel Q jeho konečným rozšířením K, např. K=Q(i) nebo K=Q(2^{1/2}), okruh celých čísel Z se rozšíří do okruhu celých čísel O_K tělesa K. Algebraická teorie čísel se zabývá aritmetikou O_K, zejména podobami jednoznačného rozkladu na prvočísla. Tyto výsledky mají důležité aplikace v původním okruhu Z, hlavně při řesení diofantických rovnic. V přednášce zavedeme klíčové pojmy, dokážeme základní výsledky a budeme se věnovat aplikacím na diofantické rovnice.

Analytická a kombinatorická teorie čísel [MMSTPV, IM4]
NDMI045 [3] Klazar, Martin — 2/0 Zk
V přednášce uvedeme některé klasické i novější výsledky analytické a kombinatorické teorie čísel.

Kombinatorické počítání [IM4]
NDMI015 [3] Klazar, Martin — 2/0 Zk
Kombinatorická enumerace se zabývá počítáním konečných kombinatorických struktur, např. stromů, grafů, posloupností, rozkladů čísel a mnoha dalších. Pracuje s metodami elementárními, jako je počítání bijekcemi, ale i méně elementárními (o to zajímavějšími), jako jsou generující funkce. Generující funkce jsou fascinující technikou, která se používá kromě kombinatoriky i při analýze algoritmů, v teorii pravděpodobnosti a v teorii čísel. V přednášce se podíváme na základní výsledky a postupy kombinatorické enumerace.

Matematická analýza I [IB]
NMAI054 [5] Klazar, Martin; Hencl, Stanislav; Rataj, Jan 2/2 Z, Zk —
Kurz matematické analýzy pro studenty prvního ročníku informatiky, který obsahuje základy diferenciálního počtu funkcí jedné proměnné (limita, spojitost, derivace, Taylorovy polynomy), číselné posloupnosti a řady, primitivní funkce.

Matematická analýza II [IB]
NMAI055 [5] Klazar, Martin; Hencl, Stanislav — 2/2 Z, Zk
Kurz matematické analýzy pro studenty informatiky pokrývající Riemannův integrál, diferenciální počet funkcí více proměnných a základy metrických prostorů.
Korekvizity: NMAI054

Úvod do teorie čísel [IM4]
NMAI040 [3] Klazar, Martin 2/0 Zk —
Teorie čísel zkoumá aritmetické vlastnosti množiny (1,2,3,...) a patří k nejstarším matematickým disciplínám. Mnohé z jejích výsledků jsou jednoduchá a elegantní tvrzení, jejichž důkazy vyžadují rafinované obraty, často za pomoci algebry a analýzy. Jde o úvodní přednášku se šesti okruhy: diof. aproximace, diof. rovnice, kongruence, prvočísla, geometrie čísel a číselné rozklady.
Předpokládá se aspoň minimální zběhlost v analýze a algebře. Vhodné od 2. ročníku.

Toky, cesty a řezy [IM4]
NDMI067 [3] Kolman, Petr 2/0 Zk — **nevyučován**
Toky více komodit zobecňují přirozeným způsobem klasický tokový problém: místo jediné dvojice zdroj-spotřebič máme takových dvojic několik, ale přitom máme k dispozici stále jen jedinou síť, do které se musí všechny toky poskládat. Toky více komodit a zejména jejich duální řezové problémy hrály v posledním desetiletí významnou úlohu při návrhu aproximačních algoritmů pro celou radu rozmanitých aplikací. Cílem přednášky je představit vybrané výsledky z této oblasti a ukázat na nich několik obecných postupů užitečných při návrhu aproximačních algoritmů. Predmet se uci jednou za dva roky.

Úvod do aproximačních a pravděpodobnostních algoritmů [IB]
NDMI084 [5] Kolman, Petr; Sgall, Jiří 2/1 Z, Zk —
Přednáška probírá středně pokročilé techniky pro návrh a analýzu algoritmů a ilustruje je na konkrétních kombinatorických problémech. Pro mnohé optimalizační problémy je obtížné navrhnout algoritmy, které je vyřeší optimálně a zároveň rychle (např. pro NP-úplné problémy). V takovém případě studujeme tzv. aproximační algoritmy, které pracují rychle, a najdou řešení více či méně blízké optimálnímu řešení. Často pro návrh algoritmů (aproximačních i jiných) používáme náhodnost, což umožňuje řešit některé úlohy efektivněji nebo řešit úlohy jinak neřešitelné. Doporučeno pro 3. roč

Matematika fázových přechodů [DI4]
NDMI081 [3] Kotecký, Roman 2/0 Zk —
Statistická fyzika popisuje fázové přechody—jako táni ledu či var vody—jako náhlé změny v pravděpodobnostech určitých jevů vůči vhodně zvoleným parametrům. Matematicky jde o teorii pravděpodobnosti s dodatečnou příchutí kombinatoriky a analýzy. V posledních letech se metody související s fázovými přechody rozšířily i mimo běžnou aplikovanou matematiku; setkáváme se s nimi i v čisté kombinatorice či computer

science. Přitom se často používají jak metody tak jazyk statistické fyziky. V kursu tedy půjde o vybudování rozumného kontextu pro takováto matematická rozšíření.

Aplikace lineární algebry v kombinatorice [IM4, MMST, MMSTPV]
NDMI028 [6] Kratochvíl, Jan 2/2 Z, Zk —
Bude demonstrováno užití lineárně algebraických metod v kombinatorice a v teorii grafů. Vhodné pro studenty 2. až 5. ročníku. Perfektní kódy v Hammingově metrice. Zobecnění- perf.kódy ve vzdálenostně regulárních grafech, v kartézských mocninách grafů a v obecných grafech. Souvislosti s teorií dominance v grafech. Perfektní kódy v Hammingově metrice. Zobecnění- perf. kódy ve vzdálenostně regulárních grafech, v kartézských mocninách grafů a v obecných grafech. Souvislosti s teorií dominance v grafech.

Geometrické reprezentace grafů I [IM4]
NDMI037 [3] Kratochvíl, Jan; Jelínek, Vít — 2/0 Zk **nevyučován**
Průnikové grafy především geometricky definované – algoritmy a charakterizační věty. Vhodné pro 5.ročník a PGS. Předpokládají se vstupní znalosti alespoň na úrovni předmětu NDMI011 Kombinatorika a grafy I.

Geometrické reprezentace grafů II [DI4, IM]
NDMI035 [3] Kratochvíl, Jan; Jelínek, Vít 2/0 Zk — **nevyučován**
Průnikové grafy především geometricky definované – algoritmy a charakterizační věty. Volně navazuje na Geometrické reprezentace grafů I (DMI037). Vhodné pro 5.ročník a PGS.

Kombinatorické struktury [IM4]
NDMI036 [3] Kratochvíl, Jan — 2/0 Zk
Základní kombinatorické struktury. Výběrová přednáška vhodná především pro Matematické struktury – téma Algebra v informatice. Předpokládají se vstupní znalosti diskrétní matematiky na úrovni předmětu NDMI002 Diskrétní matematika.

Kombinatorika [MMST, MMSTP]
NMAG403 [5] Kratochvíl, Jan 2/2 Z, Zk —
Vytvořující funkce a kombinatorická enumerace. Extremální otázky v grafech a množinových systémech. Ramseyova teorie. Toky v sítích. Strukturálni otázky množinových systémů, transverzály a systémy různých reprezentantů. Pravidelné kombinatorické struktury (bloková schémata, Steinerovy systémy trojic, Latinské čtverce, konečné projektivní roviny). Vnořování grafů na plochy vyšších rodů.

Problémový seminář z kombinatoriky [IM]
NDMI052 [5] Kratochvíl, Jan; Valtr, Pavel opak » 0/3 Z «
Týmová spolupráce při řešení otevřených kombinatorických problémů. Vybírány jsou jednoduše formulovatelné středně těžké problémy z kombinatoriky.

Vybrané kapitoly z teorie grafů [DI4]
NDMI070 [3] Kratochvíl, Jan opak » 2/0 Zk «
Vybrané kapitoly z teorie grafů. Vybíravost grafu a další zobecnění barevnosti, výpočetní složitost vybraných otázek v teorii grafů. Souvislosti s algebraickou teorií grafů. Další aktualní témata podle současného vývoje disciplíny.

Algoritmy a datové struktury II [IB]
NTIN061 [6] Kučera, Luděk; Hric, Jan 2/2 Z, Zk —
Pokračování přednášky TIN060 Algoritmy a datové struktury I

Kombinatorické algoritmy [IM3, IM1]
NDMI007 [6] Kučera, Luděk — 2/2 Z, Zk
Algoritmy pro řešení kombinatorických problémů – optimální, přibližné a heuristické metody a jejich implementace.

Lineární algebra II [IB]
NMAI058 [5] Kučera, Luděk; Pangrác, Ondřej; Hladík, Milan — 2/2 Z, Zk
Pokračování předmětu MAI057 – speciální matice, determinanty, vlastní čísla, aplikace lineární algebry.
Korekvizity: NMAI057

Paralelní algoritmy [IM]
NTIN042 [3] Kučera, Luděk — 2/0 Zk
Aritmetické algoritmy. Lineární algebra. Třídící algoritmy. Paralelní datové struktury a databáze. Branch and bound, algoritmy kombinatorické optimalizace. Load balancing, rozvrhování procesoru.

Paralelní architektury [IM]
NTIN055 [3] Kučera, Luděk 2/0 Zk —
Teoretické modely paralelismu. Paralelní počítače se sdílenou pamětí. Počítače s distribuovanou pamětí, spojovací sítě. Počítače s virtuální sdílenou pamětí. Rekonfigurovatelné systémy.

Kombinatorická a výpočetní geometrie I [IB]
NDMI009 [6] Kynčl, Jan; Valtr, Pavel; Tancer, Martin 2/2 Z, Zk —
Výpočetní geometrie se zabývá návrhem efektivních algoritmů pro geometrické problémy v rovině i ve vícedimenzionálním prostoru (např. je-li dáno N bodů v rovině, jak co nejefektivněji najít dvojici bodů s nejmenší vzdáleností). Takové problémy jsou motivovány aplikacemi v počítačové grafice, prostorovém modelování (např. molekul, budov, součástek), geografických informačních systémech apod. Při analýze takových algoritmů se potřebuje kombinatorická geometrie, studující kombinatorické vlastnosti geometrických konfigurací, konvexních množin a pod. Výsledky jsou důležité i z čistě matematického hlediska, např. v teorii čísel. V této úvodní přednášce se probírají základní pojmy a metody, s důrazem na matematický základ (t.j. jen s minimem materiálu o datových strukturách apod).

Topologické a geometrické grafy
NDMI095 [3] Kynčl, Jan — 2/0 Zk
Nakreslení typického grafu do roviny se neobejde bez křížení hran. Nakreslením grafů v rovině, v nichž jsou povolena křížení hran, a to i vícenásobná, se říká topologické grafy. Speciálním případem jsou geometrické grafy, jejichž hrany jsou nakresleny jako úsečky. Typickým problémem při studiu nakreslení grafů je hledání nakreslení s minimálním počtem křížení. Zkoumají se i různé extremální otázky, jako např. maximální počet hran v geometrickém grafu bez k disjunktních hran. Předpokládají se základní znalosti z teorie grafů a kombinatorické geometrie (NDMI009).

Aplikovaná diskrétní matematika [DI4, IM4]
NDMI064 [3] Loebl, Martin 2/0 Zk — **nevyučován**
Úvod do enumeračních metod v optimalizaci, a fyzice. Ve druhé části se přejde v algoritmické teorii her.

Bioinformatický seminář
NDMI090 [3] Loebl, Martin; Daněček, Petr opak » 0/2 Z «
Referativní seminář o výsledcích z bioinformatiky.

Diskrétní matematika [IB]
NDMI002 [5] Loebl, Martin; Kynčl, Jan; Tiwary, Hans Raj 2/2 Z, Zk —
Úvod do kombinatoriky a teorie grafů. Důraz je kladen na aktivní zvládnuti základních pojmů a metod (relace, zobrazení, graf; přesná formulace matematických tvrzení, řešení příkladů a dokazovaní jednoduchých tvrzení).
Neslučitelnost: NDMA005

Grafy a počty [IM]
NDMI078 [3] Loebl, Martin — 2/0 Zk **nevyučován**
Přednáška ukazuje diskretní enumerace se společnými aplikacemi v teorii grafů a statistické fyzice.

Matematické programování a polyedrální kombinatorika [IM4]
NOPT034 [5] Loebl, Martin; Kolman, Petr 2/1 Z, Zk —
Volné pokračování přednášky Úvod do matematického programování a polyedrální kombinatoriky. Specializovanější témata.

Optimalizační metody [IB]
NOPT048 [6] Loebl, Martin — 2/2 Z, Zk
Přednáška podává úvod do zejména diskrétní optimalizace. Centrálním tématem jsou různé aspekty lineárního programování.

Algoritmy a jejich implementace [IM]
NDMI074 [6] Mareš, Martin — 2/2 Z, Zk
Techniky implementace a optimalizace algoritmů na reálných počítačích, zejména při zpracování velkých objemů dat.

Diskrétní matematika [MBFM1, MBFMP, MBOMP, MBIB1, MBIBP, MBOM1]
NMIN105 [5] Mareš, Martin; Tancer, Martin 2/2 Z, Zk —
Základní přednáška z diskrétní matematiky pro všechny odborné obory bakalářského programu Matematika.
Neslučitelnost: NDMA005 *Záměnnost:* NDMA005

Grafové algoritmy [IM1, IM3, IM4]
NDMI010 [3] Mareš, Martin 2/0 Zk —
Obsah přednášky tvoří pokročilejší grafové algoritmy a techniky jejich návrhu.

Grafové algoritmy II [IM]
NDMI088 [3] Mareš, Martin — 2/0 Zk **nevyučován**
Přednáška pojednává o pokročilejších grafových algoritmech, technikách jejich návrhu a příbuzných datových strukturách. Tematicky navazuje na Grafové algoritmy (NDMI010).

Programovací jazyk Perl [IM]
NPRG052 [6] Mareš, Martin 2/2 Z, Zk — **nevyučován**
Úvod do programovacího jazyka Perl a perlovské kultury. Kurs zahrnuje jak tradiční Perl 5 a jeho knihovny, tak nový experimentální jazyk Perl 6.

Seminář o jazyku Perl6
NDMI094 [3] Mareš, Martin — 0/2 Z
Perl6 je experimentální programovací jazyk plánovaný jako nástupce klasického Perlu. Cílem tohoto semináře je seznámit se s vývojem jazyka, aktuálním stavem jeho překladčů, virtuálních strojů a knihoven.

Seminář z algoritmů a datových struktur
NDMI093 [3] Mareš, Martin opak — 0/2 Z
Referativní seminář o zajímavých výsledcích na poli algoritmů a datových struktur.

Seminář z grafových algoritmů [IM]
NDMI057 [3] Mareš, Martin opak — 0/2 Z **nevyučován**
Referativní seminář o zajímavých výsledcích na poli grafových algoritmů.

Semidefinitní programování [IM]
NOPT050 [6] Matoušek, Jiří 2/2 Z, Zk — **nevyučován**
Pro magisterské studenty i doktorandy. Jednorázová přednáška, nepočítá se s brzkým opakováním. Semidefinitní programování se v posledních zhruba patnácti letech stalo jedním z nejdůležitějších nástrojů na řešení obtížných problémů kombinatorické optimalizace. Probereme matematické a algoritmické základy semidefinitního programování a několik aplikací na aproximační algoritmy.

Optimalizační procesy I [IM4]
NOPT004 [6] Palata, Jan 2/2 Z, Zk — **nevyučován**
Do širokého okruhu dějů, se kterými se setkáváme v technice, ekonomii, přírodě a dalších oblastech, lze nějakým způsobem zasahovat (řídit). Přednáška se zabývá tím, jak tyto zásahy provádět, aby se dosáhlo nejlepšího možného výsledku (v definovaném smyslu). Půjde převážně o systémy vyvíjející se spojitě v čase.

Optimalizační procesy II [IM4]
NOPT005 [3] Palata, Jan — 2/0 Zk **nevyučován**
Volné pokračování kursu OPT004. Studovat se budou některé speciální třídy úloh, kde jsou známy hlubší výsledky. Jak spojité, tak diskrétní systémy. Tuto přednášku není nutné absolvovat s přednáškou Optimalizační procesy I (OPT004). Obě jsou však do určité míry provázané tak, že se to doporučuje.

Matematické dovednosti [IB]
NMAI069 [2] Pangrác, Ondřej; Goodall, Andrew; Valtr, Pavel 0/2 Z —
Seminář je určen studentům 1. ročníku bakalářského studia na MFF, zejména na Informatice. Jsou v něm probírány základní matematické dovednosti používané v matematických předmětech na MFF. Velký důraz je kladen na osvojování si logického myšlení.

Matematická analýza III [IB]
NMAI056 [6] Pokorný, Dušan 2/2 Z, Zk —
Pokračování kurzu matematické analýzy pro studenty informatiky pokrývající teorii metrických prostorů, řad funkcí a základy komplexní analýzy.
Korekvizity: NMAI054

Logika v informatice [IM4]
NMAI067 [3] Pudlák, Pavel 2/0 Zk —

V přednášce se studenti seznámí se základními pojmy z teorie důkazů (důkazovými systémy pro výrokovou a predikátovou logiku) a základními výsledky této teorie (Herbrandova věta, věta o eliminaci řezů, Craigova věta o interpolaci). Tyto výsledky budou studovány z hlediska složitosti; ukážeme i některé dolní odhady na složitost důkazů. Dále se přednáška zabývá také přepisováním termů (v případě dostatku času, lambda kalkulem) a připomeneme si i Godelovy věty o neúplnosti.

Seminář z výpočetní složitosti [IM]
NTIN050 [3] Pudlák, Pavel; Koucký, Michal opak » 0/2 Z «

Seminář zaměřený na výpočetní složitost a související kombinatorické problémy. Referují se zejména aktuální články a výsledky účastníků a hostů semináře. Je vhodný pro studenty, kteří se chtějí specializovat v této oblasti a pro doktorandy. Některé referáty budou v angličtině. Aktuální informace na adrese http://www.math.cas.cz/∼sgall/complexity/.

Matematické struktury [IM1, IM4]
NMAI064 [6] Pultr, Aleš; Klazar, Martin — 2/2 Z, Zk

Struktury, s nimiž se studenti již setkali (relace, algebraické struktury, struktury spojitosti); specifické vlastnosti, srovnání. Různé konstrukce (podobjekty, ekvivalence a kongruence, součiny, sumy a pod.) a jejich společné rysy. Zvláštní pozornost bude věnována částečným uspořádáním, a to jak obecným záležitostem, tak i aspektům speciálního významu pro informatiku. Některá základní fakta teorie kategorií.

Topologické a algebraické metody [IM4]
NMAI066 [3] Pultr, Aleš — 2/0 Zk

Částečná uspořádání, speciální částečná uspořádání informatiky. DCPO, domény. Spojitá a algebraická uspořádání. Základy topologie pro informatiky.
Prerekvizity: NMAI064

Základy teorie kategorií pro informatiky [IM4]
NMAI065 [3] Pultr, Aleš 2/0 Zk —

Základní pojmy teorie kategorií: kategorie, funktory, transformace. Kategoriální konstrukce, zejména limity a kolimity. Adjunkce a zachování (ko)limit. Monády, popis algeber, Kleisliho kategorie.
Prerekvizity: NMAI064

Algoritmická teorie her a poker
NOPT055 [3] 2/0 Zk — **nevyučován**
Schmid, Martin; Moravčík, Matej; Hladík, Milan

Posluchač se seznámí s nejdůležitějšími koncepty teorie her. Získá potřebný teoretický základ pro pochopení state-of-the-art algoritmů pro řešení her s neúplnou informací, jako jsou například karetní hry.

Dále se kurz soustředí na karetní hry, konkrétně Poker. Studenti pochopí fungování nejlepších Pokerových programů na světě, včetně jejich slabin a předností.

Díky kurzu získají studenti také představu o aplikacích matematické optimalizace. Pro bližší pochopení zde prezentovaných aplikací je vhodné absolvovat pokročilejší přednášky z optimalizace.

Kombinatorický seminář [IM]
NDMI022 [3] Šámal, Robert; Tancer, Martin; Pangrác, Ondřej opak » 0/2 Z «
Pokud možno samostatná práce na řešení kombinatorických problémů, referování článků. Vhodné pro studenty 2. až 4. ročníku.

Pravděpodobnostní techniky II [IM]
NTIN095 [6] Šámal, Robert — 2/2 Z, Zk
Podstatou pravděpodobnostní metody je důkaz existence objektů počítáním: ve vhodném pravděpodobnostním prostoru se ukáže, že s nenulovou pravděpodobností dostaneme kýžený objekt.
Přednáška navazuje na Pravděpodobnostní techniky NTIN022 kde byly probrány základní techniky. (Ty je nezbytně nutné znát ať již z této přednášky nebo odjinud.) V této přednášce se zaměříme na jejich prohloubení a rozšíření. Přednáška se doplňuje, ale nepřekrývá s přednáškou Pravděpodobnostní algoritmy NDMI025.

Matematika++ [IM]
NMAI071 [6] Tancer, Martin; Šámal, Robert; Kantor, Ida opak — 2/2 Z, Zk
V moderní informatice se často používají matematické nástroje, které překračují rozsah matematických přednášek v bakalářském programu informatiky. V této přednášce se posluchači seznámí s (poněkud zhuštěnými) základy některých matematických odvětví, které se ukázaly zvlášť významné pro informatiku a diskrétní matematiku. Budou předvedeny informatické souvislosti a aplikace.

Topologické metody v kombinatorice [DI4]
NDMI014 [5] Tancer, Martin — 2/2 Z, Zk **nevyučován**
Jedním z důležitých důkazových prostředků v diskrétní matematice je aplikace vět z algebraické topologie, zejména různých vět o pevném bodě a pod. V přednášce probereme potřebné topologické pojmy a výsledky (většinou bez důkazů nebo jen s nástiny důkazů) a dokážeme několik kombinatorických a geometrických výsledků topologickými metodami. Vhodné pro studenty vyšších ročníků matematiky a teoreticky zaměřené informatiky a pro doktorandy.

Diskrétní a spojitá optimalizace [IB]
NOPT046 [6] Tiwary, Hans Raj — 2/2 Z, Zk
Přehledová přednáška pokrývající základní oblasti optimalizace, včetně výpočetních metod. Na úlohy spadající pod tuto problematiku vede nesčetné množství problémů z téměř všech oborů lidské činnosti. Má velmi široké možnosti použití. Úvod k dalším přednáškám specializovaným na řešení jednotlivých tříd optimalizačních úloh.

Kombinatorický seminář pro pokročilé [DI4]
NDMI041 [3] Tiwary, Hans Raj; Šámal, Robert opak » 0/3 Z «
Referování obtížnějších článků, případně vlastních výsledků z kombinatoriky, teoretické informatiky i dalších oblastí matematiky. Vhodné pro pokročilejší účastníky kombinatorického semináře a zejména pro doktorandy.

Rozšířené formulace polytopů
NOPT036 [3] Tiwary, Hans Raj — 2/0 Zk **nevyučován**
Polytop Q je rozšířenou formulací jiného polytopu P když P je projekcí Q. V mnoha případech je popis Q mnohem menší než popis P, a toto umožňuje rychlejší optimalizaci na Q než na P. Zrychlení může být až z exponenciální metody na polynomiální. Rozšířené

formulace se často objevují v kombinatorické optimalizaci, a jsou známy zajímavé souvislosti s maticovými faktorizacemi či komunikační složitostí, které budou také součástí přednášky.

Kombinatorická a výpočetní geometrie II [IM4, MMSTPV]
NDMI013 [6] Valtr, Pavel; Tancer, Martin; Kynčl, Jan — 2/2 Z, Zk **nevyučován**
Pokračování přednášky NDMI009 Kombinatorická a výpočetní geometrie I je věnováno vybraným specializovanějším tématům. K absolvování přednášky jsou nutné předchozí znalosti na úrovni předmětu NDMI009.

Teorie grafů a algoritmy pro matematiky 1
NDMA001 [5] Valtr, Pavel; Kratochvíl, Jan — 2/2 Z, Zk **nevyučován**
Informativní přehled o základech teoret. informatiky (výpočetní složitost, NP-úplnost) a algoritmech (lineární programování, grafové algoritmy). Prezentace teoret. partií kombinatoriky a teorie grafů (toky v sítích, faktory grafů, množinové systémy a systémy reprezentantů, Ramseyova teorie). Jako pokračování je v letním semestru doporučeno DMI012. Shodné s DMI011.
Záměnnost: NMIN331, NDMI011

Vybrané kapitoly z diskrétní matematiky [DI4]
NDMI075 [3] Valtr, Pavel opak » 1/1 Z, Zk «
Předmět seznamuje účastníky s nejnovějším vývojem v diskrétní geometrii a příbuzných oborech, např. ve výpočetní geometrii a diskrétní matematice. Velká část výuky je věnována týmové spolupráci při řešení otevřených problémů.

Základy kombinatoriky a teorie grafů [MBIBV, MBOMPV, MBOMMS]
NMIN331 [5] Valtr, Pavel — 2/2 Z, Zk
Úvodní kurs, ve kterém jsou uceleně probrány základní partie teorie grafů a množinových systémů jak po strukturální, tak po algoritmické stránce. Doporučeno pro zaměření Matematické struktury na Obecné matematice a pro obor MMIB.
Neslučitelnost: NDMA001 *Záměnnost:* NDMA001

Diplomový a doktorandský seminář [IM]
NOPT045 [3] Zimmermann, Karel » 0/2 Z «
Seminář je určen studentům vyšších ročníků (od 3. roč), diplomantům a doktorandům doktorandského studia oborové rady M12 a M10.
Předpokládají se referáty o průběžně dosažených výsledcích diplomantů a doktorandů a dále referáty a informace o nejnovějších časopiseckých článcích a knihách z oblasti operačního výzkumu a metod optimalizace.

Matematická ekonomie [IM4]
NOPT013 [6] Zimmermann, Karel — 4/0 Zk
Základní pojmy a metody matematické ekonomie, teorie užitku, teorie preferenčních relací, poptávková funkce, produkční funkce, rovnováha poptávky a nabídky, Leontjevovy modely, některé další lineární a nelineární modely.
Neslučitelnost: NEKN009 *Záměnnost:* NEKN009

Teorie her [IM4]
NOPT021 [3] Zimmermann, Karel 2/0 Zk —
Výklad základních matematických modelů a pojmů souvisejících s racionalním řešením konfliktních situací.

Vybrané partie z teorie a metod optimalizace I [IM]
NOPT006 [3] Zimmermann, Karel 2/0 Zk — **nevyučován**
Některé partie z teoretických základů a metod optimalizace určené pro studenty MFF jiné než ze směru optimalizace.

Vybrané partie z teorie a metod optimalizace II [IM]
NOPT007 [3] Zimmermann, Karel — 2/0 Zk **nevyučován**
Některé partie z teoretických základů a metod optimalizace určené pro studenty MFF jiné než ze směru optimalizace.

Bakalářská práce – rešerše [IB]
NSZZ029 [2] » 0/0 Z «
Pro posluchače bakalářského studijního programu informatika. Jedná se o první semestr dvousemestrální bakalářské práce, ve kterém probíhá seznámení se s tématem práce a studium dostupné literatury. Studenti si zapisují tento předmět v případě, že jejich bakalářská práce nenavazuje na Ročníkový projekt. Předmět je určen pouze pro posluchače přijaté od ak. r. 2008/09 dále.
Neslučitelnost: NSZZ031, NSZZ026 *Záměnnost:* NSZZ031

Katedra distribuovaných a spolehlivých systémů

Model-based testing [IB, IM]
NSWI157 [4] Arcaini, Paolo 2/1 Z, Zk —
V kurzu modelem řízené testování ukážeme, jak se mohou formální specifikace použít pro účely testování, konkrétně jak se mohou test-cases automaticky generovat ze specifikací. Předpokládá se základní znalost Javy. Předmět je vyučován v angličtině.

Architektura počítačů [IB]
NSWI143 [3] Bulej, Lubomír — 2/0 Zk
Cílem předmětu je seznámit studenty s návrhem a vnitřní organizací počítače a procesoru na takové úrovni, aby jako budoucí profesionálové v oboru nevnímali počítač jako černou skříňku, která nějakým blíže neurčeným způsobem vykonává program. K tomu je nutné si osvojit základní princip uspořádání počítače a procesoru na úrovni funkčních komponent, jich chování, vzájemné komunikaci a vlivu na výkon počítače. Pochopení základních principů moderních architektur je základním předpokladem k efektivnímu použití programovacích jazyků při vývoji počítačových programů.
Prerekvizity: NSWI120

Doporučené postupy v programování [IM2]
NPRG043 [6] Bulej, Lubomír — 2/2 Z, Zk
Programování není pouze o schopnosti napsat fungující program. S kvalitou programu je (vedle návrhu a celé řady funkčních charakteristik) spojena celá řada charakteristik, které s funkcí programu přímo nesouvisí. Náplní předmětu je seznámit studenty s praktickými postupy a pravidly, jejichž důsledné dodržování a aplikace vedou ke kvalitnějším programům. Cílem předmětu je motivovat studenty k osvojení a používání probíraných postupů v praxi. Předpokládají se znalosti programování v rozsahu bakalářského kursu NPRG031 Programování II.

Koncepty moderních programovacích jazyků [IM2]
NPRG014 [3] Bureš, Tomáš 0/3 Z —

Cílem cvičení je seznámit studenty se zajímavými a pokročilými koncepty různých, ale především procedurálních moderních programovacích jazyků a ukázat jejich typické použití spojené s praktickým procvičením na reálných problémech. Přednáška je určená především studentům vyšších ročníků informatiky, kteří již mají osvojené dovednosti potřebné při programování (Java/C++/C#), mohou ji však navštěvovat i posluchači jiných oborů s hloubším zájmem o danou problematiku a praktickou programátorskou zkušeností.

Objektové a komponentové systémy [IM]
NSWI068 [5] Bureš, Tomáš 2/2 Z, Zk —

Předmět pokrývá pokročilé koncepty týkající se objektově-orientovaného programování a modelování. Dále předmět poskytuje úvod do vývoje založeného na komponentách, což je v zásadě přirozené rozšíření vývoje software pomocí objektů. Předmět se zaměřuje zejména na: objekty v distribuovaném prostředí, objektové modelování a návrh, meta-modely a transformace modelů (T2M, M2M, M2T), koncepty jazyků založených na třídách a jazyků bez tříd, meta-třídy, programování s aspekty, modelování pomocí komponent, komponentové systémy, konektory. Předmět předpokládá praktickou znalost jazyka Java.

Softwarové inženýrství pro spolehlivé systémy [IM]
NSWI054 [3] Bureš, Tomáš — 0/2 KZ

Kurz poskytuje seznámení se základními technikami a koncepty pro návrh a modelování spolehlivých systémů a cyber-physical systémů. Kurz pokrývá: základní koncepty spolehlivosti, softwarové procesy pro vývoj spolehlivých systémů (V-model apod.), certifikace, návrh software s pomocí model-driven development, jazyky pro popis SW a HW architektury (SysML, AADL apod.), koncepty autonomních systémů (MAPE-K) a techniky jejich návrhu (goal-based design – TROPOS apod.).

Start-up nebo korporace – Tajemství kariéry v IT [IM]
NSWI063 [2] Bureš, Tomáš 0/1 Z —

Účastník předmětu získá představu o možnostech, které mu IT trh nabízí a požadavcích, které musí naplnit, aby v něm byl úspěšný. Bude umět napsat kvalitní životopis a bude vědět, jak hledat práci a co ho čeká při přijímacím řízení a pohovoru. Účastník bude vědět, jak postupovat při zakládání a provozování start-upů přehled o IT trhu středních firem a korporací, jaké IT role v korporacích fungují a jaké nároky musí splňovat, aby se na ně dostal. Získá přehled i o problematice řízení IT projektů, IT certifikací a tom, jak řídit a motivovat pracovní týmy.

Vestavěné systémy a systémy reálného času [IM2]
NSWE001 [6] Bureš, Tomáš — 2/2 Z, Zk

Kurz představuje úvod do embedded a realtime systémů. Kurz pokrývá základní teorie a koncepty, plánování, dále pak návrh, komunikaci a distribuované embedded realtime systémy. Předmět předpokládá základní znalosti operačních systémů a programování v jazyce C.

Crash dump analýza [IM]
NPRG050 [6] Děcký, Martin — 2/2 Z, Zk **nevyučován**
Přednáška a cvičení jsou zaměřeny na výuku a procvičování technicky tzv. crash dump analýzy, čili hledání příčin fatálních problémů v jádře operačního systemu (např. „spadnutí“ či „zamrznutí“ systému, poškození paměti apod.).

Firemní semináře [IM]
NSWI133 [2] Děcký, Martin » 0/2 Z «
Série přednášek představitelů komerčních společností na aktuální technická nebo softwarově-inženýrská témata.

Administrace Unixu [IB, IM]
NSWI106 [6] Galamboš, Leo 2/2 Z, Zk —
Tento kurs je zaměřen na seznamení se základními koncepty a administratorským nářadím nutným pro administrování víceuživatelského síťového počítače pod operačním systémem *nix. Bude pokryta instalace a administrace několika démonů (cron, bind, sendmail/postfix, nfs, yp/nis, atp.). Konfigurace firewallu a NAT. Zálohovací politiky, dohledové služby, logování. Předpokládají se základní znalosti o počítačových sítích, principech TCP/IP a relevatních aplikačních protokolech.
Prerekvizity: NSWI095

Java [IB, IM]
NPRG013 [6] Hnětynka, Petr 2/2 Z, Zk —
Předmět zaměřený na praktické programování v jazyku a prostředí Java
Korekvizity: NPRG031

Moderní trendy v informatice [IM, DI2]
NSWI029 [2] Hnětynka, Petr opak » 0/2 Z «
Předmět určený pro příležitostné přednášky zahraničních hostů. Před zapsáním kontaktujte garanta předmětu.

Platformy NetBeans a Eclipse [IM2]
NPRG044 [3] Hnětynka, Petr — 0/2 Z
Platformy NetBeans a Eclipse jsou pokročilé „open-source“ systémy pro vývoj obecných uživatelských aplikací. Na platformy se lze dívat jako na aplikace, které jednoduchým způsobem umožňují vytvářet komplexní desktopové aplikace. Cílem semináře je představit obě platformy, popsat jejich využívání a také ukázat jakým způsobem je využívána Java, nad kterou jsou implementovány. Předpokládá se znalost Javy na úrovni předmětu NPRG013 Java.

Pokročilé nástroje pro vývoj a monitorování software [IM]
NSWI126 [3] Hnětynka, Petr; Parízek, Pavel — 0/2 Z
Cílem předmětu je ukázat vybrané nástroje, které jsou používány při vývoji moderních softwarových systémů, jejich pokročilé vlastnosti, a také principy fungování. Výběr konkrétních nástrojů je motivován zejména současnými trendy při vývoji systémového software.

Pokročilé programování na platformě Java [IM, IB]
NPRG021 [5] Hnětynka, Petr — 2/1 Z, Zk
Předmět navazuje na NPRG013 a je zaměřen na pokročilá témata vztahující se k jazyku a prostředí Java a na technologie postavené na platformě Java. Předpokládají se znalosti v rozsahu předmětu NPRG013.
Korekvizity: NPRG013

Jazyk C# a platforma .NET [IB, IM]
NPRG035 [6] Ježek, Pavel 2/2 Z, Zk —
Cílem předmětu je posluchače detailně seznámit s klíčovými principy platformy .NET, s jazykem C# a jeho pokročilejšími konstrukcemi. Po úspěšném absolvování předmětu by měli být studenti schopni efektivně využívat výhod platformy .NET.
Předpokládá se znalost objektově orientovaného a událostmi řízeného programování a základních rysů jazyka C# na úrovni předmětu NPRG031.
Korekvizity: NPRG031

Pokročilé programování pro .NET I [IB, IM]
NPRG038 [6] Ježek, Pavel — 2/2 Z, Zk
Cílem předmětu je posluchače seznámit s pokročilými technikami programování pro platformu .NET a se specializovanými částmi knihoven platformy .NET. Po absolvování předmětu by měli mít studenti široký přehled o funkcích poskytovanými knihovnami .NET a být schopni je efektivně využít v reálných projektech nad platformou .NET.
Předpokládá se dobrá znalost jazyka C# a základních principů platformy .NET na úrovni předmětu NPRG035.
Korekvizity: NPRG035

Pokročilé programování pro .NET II [IM, IB]
NPRG057 [3] Ježek, Pavel — 2/0 Zk
Cílem předmětu je posluchače seznámit s pokročilými technologiemi poskytovanými standardně platformou .NET. Po absolvování předmětu by měli mít studenti široký přehled o technologiích pro tvorbu servisně orientovaných architektur a webových služeb, práci s XML daty a relačními databázemi, tvorbu dynamických webových aplikací a pokročilých uživatelských rozhraní, a měli být schopni je efektivně využít v reálných projektech nad platformou .NET. Předpokládá se dobrá znalost jazyka C# a základních i pokročilých principů platformy .NET na úrovni předmětů NPRG035 a NPRG038.
Korekvizity: NPRG038, NPRG035

Principy počítačů [IB]
NSWI120 [3] Ježek, Pavel 3/0 Zk —
Cílem předmětu je seznámit studenty se základními principy fungování počítačových systémů z pohledu programátora. Za tímto účelem předmět pokrývá témata zabývající se numerickou reprezentací dat, architekturou počítače a instrukčními sadami, komunikací s vnějšími zařízeními a různým technologiím ukládání dat. Na to navazuje část věnovaná operačním systémům, jejímž cílem je seznámit studenty se základními koncepty jako jsou procesy, vlákna, systémová volání, správa paměti a souborů, se zaměřením na rozhraní poskytovaná operačním systémem.

Programování uživatelských rozhraní v .NET [IM, IB]
NPRG064 [1] Ježek, Pavel — 0/2 Z

Cílem předmětu je seznámit posluchače s řešením problémů a s postupy programování moderních aplikací s grafickým uživatelským rozhraním na platformě .NET. Základní koncepty moderních GUI aplikací si ukážeme na knihovně Windows Forms, budou ale vysvětleny i pokročilé postupy, které využívají knihovny WPF/XAML, stejně tak bude představen i deklarativní jazyk XAML. Předmět se zabývá i technologií ASP.NET a jejím použitím pro tvorbu dynamických webových stránek. Předpokládá se znalost objektového a událostmi řízeného programování na úrovni NPRG031, a dobrou znalost C# a .NET na úrovni NPRG035.
Korekvizity: NPRG035

Výběrový seminář z distribuovaných a komponentových systémů I [DI2, IM]
NSWI057 [6] Kofroň, Jan opak 0/4 Z —

Seminář se zabývá studiem aktuálních výsledků z oblastí distribuovaných a komponentových systémů. Zaměření semináře zahrnuje metody formální specifikace, formální verifikace, model checking, analýzy kódu, model driven development, správu konfiguracea software deployment a hodnoceni výkonnosti. Zvláštní pozornost je věnována vrstvě middleware a nejnovějším pokrokům v souvisejích programových technologiích pro tvorbu distribuovaných aplikací – jak objektových, tak komponentových.

Výběrový seminář z distribuovaných a komponentových systémů II [DI2, IM]
NSWI058 [6] Kofroň, Jan opak — 0/4 Z

Seminář se zabývá studiem aktuálních výsledků z oblastí distribuovaných a komponentových systémů. Zaměření semináře zahrnuje metody formální specifikace, formální verifikace, model checking, analýzy kódu, model driven development, správu konfigurace a software deployment a hodnoceni výkonnosti. Zvláštní pozornost je věnována vrstvě middleware a nejnovějším pokrokům v souvisejích programových technologiích pro tvorbu distribuovaných aplikací – jak objektových, tak komponentových.

Vývoj aplikací pro mobilní zařízení [IM]
NPRG056 [3] Kofroň, Jan 0/2 Z —

Kurz představuje základní koncepty vývoje aplikací pro mobilní zařízení, který pokrývá tři nejvýznamnější mobilní platformy – Android, iOS a WP7. Kurz je zaměřen jak na společné koncepty mobilního vývoje, tak na specifika jednotlivých platforem. Kurz má podobu praktického cvičení, kde studenti získají zkušenosti s vývojem pro jednotlivé platformy.

Experimentální analýza algoritmů [IM]
NTIN033 [6] Koubková, Alena — 2/2 Z, Zk

Hlavní cíle, základní metody a programové prostředky experimentální algoritmiky. Ukázky použití metod matematické statistiky při zpracování experimentálních studií o chování algoritmů. Metody výběru a simulace dat pro experimenty s algoritmy. V rámci cvičení vypracování samostatné experimentální studie konkrétního algoritmu (podle vlastního zájmu studentů). Předpokládají se základní znalosti pravděpodobnosti a matematické statistiky.

Pravděpodobnostní analýza algoritmů [IM1]
NTIN018 [3] Koubková, Alena 2/0 Zk —
Ukázky použití metod teorie pravděpodobnosti při výpočtu očekávané časové složitosti deterministických algoritmů (třídění, grafové algoritmy apod.) a při konstrukci a analýze randomizovaných algoritmů. Předpokládají se základní znalosti pravděpodobnosti a matematické statistiky.

Seminář z datových struktur I [IM, DI2, DI1]
NTIN083 [3] Koubková, Alena; Koubek, Václav opak 0/2 Z — **nevyučován**
Referativní seminář o nových a méně známých datových strukturách, volně navazuje a doplňuje přednášky Datové struktury I a II. Předpokládají se znalosti teorie pravděpodobnosti a znalosti v rozsahu předmětu NTIN060 Algoritmy a datové struktury I

Stochastické metody v databázích [IM]
NDBI019 [3] Koubková, Alena — 2/0 Zk
Ukázky použití metod teorie pravděpodobnosti a matematické statistiky v datovém inženýrství (dokumentografické informační systémy, data mining). Předpokládají se základní znalosti pravděpodobnosti a matematické statistiky.

Třídění [IM]
NTIN058 [3] Koubková, Alena 2/0 Zk —
Přehled známých i méně známých třídicích algoritmů a jejich analýza. Algoritmy pro sekvenční a paralelní třídění, třídění souborů v interní paměti, externí třídění.

Akademické psaní [DI1, DI2]
NABC003 [2] Kroha, Petr 0/1 Z — **nevyučován**
Cílem semináře je připravit studenty (zejména doktorandy) na psaní odborných článků. Publikování je důležitou a vyžadovanou součástí výzkumné činnosti. Nejde jen o to, výzkumné výsledky získat, ale také o to, uplatnit je formou publikace. Pro doktorandy to může být součást rozhodující a může mít i značný existenční dopad, tj. může významně ovlivnit, zda obhájí své dizertační práce a zda zůstanou na výzkumném pracovišti.

Specifikace požadavků na softwarový produkt [IM2]
NSWI028 [2] Kroha, Petr — 0/2 Z **nevyučován**
Specifikace požadavků na vlastnosti softwarového produktu je první a základní krok jeho vývoje. Chyby a nedorozumění vznikající v této fázi jsou kritické, jejich pozdější oprava je velmi drahá. Chyby ve specifikacích jsou nejčastější příčinou neúspěchu celého projektu. Cíl semináře je seznámit studenty s problematikou a připravit zájemce na vypracování jejich magisterských prací v tomto oboru. Téma semináře souvisí s výzkumným projektem, který tým katedry řeší.

Analýza programů a verifikace kódu [IM]
NSWI132 [6] Parízek, Pavel — 2/2 Z, Zk
Základní principy automatické analýzy a verifikace programů (model checking, statická analýza, dynamická analýza, a deduktivní metody) a jejich praktická aplikace (například hledání chyb ve vícevláknových programech).

Modely a verifikace chování systémů [IM]
NSWI101 [6] Plášil, František; Kofroň, Jan 2/2 Z, Zk —
Základní principy popisu chování paralelních a distribuovaných systémů. Equivalence checking a model checking - postupy a nástroje. Předmět je vyučován v anglickém jazyce.

Middleware [IM2]
NSWI080 [5] Tůma, Petr — 2/1 Z, Zk
Kurz o middleware technologiích pro pokročilé studenty. Obsahuje úvod do middleware architektur, popis komunikace (klasifikace, principy, protokoly, rozhraní), mobility, replikace, persistence. Výklad je doprovázen detailními příklady současných technologií. Předmět je vyučován v anglickém jazyce.

Nástroje pro vývoj software [IB]
NSWI154 [2] Tůma, Petr; Parízek, Pavel 0/2 Z —
Základní přehled nástrojů, které umožňují a usnadňují vývoj software. Budou probírány zejména nástroje pro správu verzí, překlad (sestavování), testování, ladění, generování dokumentace, a evidenci chyb. Studenti získají praktickou zkušenost s jejich použitím.

Operační systémy [IM2]
NSWI004 [5] Tůma, Petr 2/1 Z, Zk —
Předmět poskytuje informace o architektuře operačních systémů a funkcích správy procesů, správy paměti, ovladačů periferií, systémů souborů, sítí, bezpečnosti. Všechny funkce jsou ilustrovány na současných operačních systémech, implementace vybraných funkcí je procvičována tvorbou výukového operačního systému.
Upozornění pro studenty kombinovaného studia: předmět vyžaduje práci během semestru.

Pokročilé operační systémy [IM2]
NSWI161 [2] Tůma, Petr — 0/2 Z
Předmět volně navazuje na kurz NSWI004 Operační systémy a formou samostatných přednášek poskytuje detailní informace o vybraných pokročilých tématech, která se týkají architektury a implementace operačních systémů. Většina přednášek je připravována ve spolupráci s odborníky z komerčních softwarových společností na základě aktuálních trendů a nových poznatků.

Práce na výzkumném projektu [IM]
NSWI127 [6] Tůma, Petr opak » 0/4 Z «
Předmět poskytuje pokročilým studentům možnost spolupracovat na výzkumných projektech vedených výzkumnými skupinami katedry. Předpokládá se práce během semestru pod vedením příslušného vedoucího projektu.

Úvod do spolehlivých systémů [IB]
NSWE002 [1] Tůma, Petr 1/0 Z —
Cílem tohoto kurzu je seznámit studenty bakalářského studia se základy metod a přístupů pro vývoj spolehlivých softwarových systémů. To zahrnuje jak metody vývoje (například použití nástrojů statické analýzy kódu pro zjištění funkcionálních nedostatků kódu), tak modelování aplikace a měření její výkonosti.

Vyhodnocování výkonnosti počítačových systémů [IM]
NSWI131 [5] Tůma, Petr — 2/1 Z, Zk
Techniky vyhodnocování výkonnosti počítačových systémů, výkonnostní metriky, instrumentace, experimentální vyhodnocování výkonnosti, zpracování výkonnostních dat a jejich analýza, simulace a modelování.

Katedra softwarového inženýrství

Pravděpodobnostní metody [IM1, IM2, IM3]
NMAI060 [3] Antoch, Jaromír 2/0 Zk —
Prohloubení poznatků z pravděpodobnosti a jejich rozšíření o základy dalších disciplín teorie pravděpodobnosti, zejména o teorii a využití Markovových řetězců, teorii front, teorii spolehlivosti a teorii informace. Předpokládají se znalosti v rozsahu bakalářského kursu NMAI059 Pravděpodobnost a statistika.

Konstrukce překladačů [IM2]
NSWI109 [4] Bednárek, David — 2/1 Z, Zk
Syntetické části překladačů procedurálních programovacích jazyků. Architektura, mezikódy, základní algoritmy generování kódu a optimalizace. Vlastnosti moderních procesorů. Spolupráce programátora a překladače při optimalizaci kódu.

Pokročilé programování v C++ [IB]
NPRG051 [6] Bednárek, David; Yaghob, Jakub; Zavoral, Filip — 2/2 Z, Zk
Pokročilý kurz programování v jazyce C++; rozšíření a knihovny pro vazby na vnější prostředí.
Korekvizity: NPRG041

Programování v C++ [IB]
NPRG041 [6] Bednárek, David; Zavoral, Filip 2/2 Z, Zk —
Základní kurs objektově orientovaného programování v C++.
Prerekvizity: {NPRG031 nebo NPRM045 nebo NOFY056 nebo NMIN102}

Virtualizace a cloud computing [IM, IM2, IB]
NSWI150 [3] Bednárek, David; Yaghob, Jakub; Zavoral, Filip 2/0 Zk —
Účelem předmětu je poskytnout studentům přehled o klíčových konceptech virtualizačních a cloudových systémů a o jejich využití v praxi. Přednášky pokryjí širokou škálu příbuzných témat, včetně klasifikace různých virtualizačních a cloudových modelů, hardvérového řešení datacenter, clusterů s vysokou dostupností a vyvažováním zátěže, vědeckých výpočtů a bezpečnostních rizik multi-tenance. Předpokládají se znalosti v rozsahu předmětu NSWI120 – Pricnipy počítačů!

Vývoj vysoce výkonného software [IM2]
NPRG054 [5] Bednárek, David — 2/2 Z, Zk
Kurz programování se zaměřením na výpočetní výkon. Vlastnosti moderních procesorů a paměťové hierarchie. Schopnosti a limity optimalizace překladačem, automatická a manuální vektorizace. Efektivní implementace základních algoritmů lineární algebry a zpracování dat. Pro absolvování předmětu je nezbytná znalost v rozsahu předmětu NPRG041 – Programování v C++!

Ochrana informací I [IM2, IB]
NSWI089 [3] Beneš, Antonín 2/0 Zk —
Základní přehled o problematice ochrany informací. Diskutovány budou možné zdroje ohrožení, metody ochrany proti těmto nebezpečím, způsob návrhu globální bezpečnostní strategie.

Ochrana informací II [IM, IB]
NSWI071 [3] Beneš, Antonín — 2/0 Zk
Základní přehled o problematice ochrany informací. Diskutovány budou možné zdroje ohrožení, metody ochrany proti těmto nebezpečím, způsob návrhu globální bezpečnostní strategie.
Korekvizity: NSWI089

Pokročilé Big Data technologie
NDBI041 [6] Galamboš, Leo 2/2 Z, Zk —
Přednáška se bude zabývat teoretickými základy moderních Big Data technologií a praktickým přístupem ke zpracováni velkých datových objemů. Cvičení bude orientováno na praktické vyzkoušeni jednotlivých technologií na rozsahlých realných datech. V rámci předmětu bude student realizovat vlastní projekt v oblasti Big Data.

Metody matematické statistiky [IM2, IM1, IM3]
NMAI061 [5] Hlávka, Zdeněk — 2/1 Z, Zk
Prohloubení a rozšíření poznatků ze statistiky, zejména principy teorie odhadu a testování hypotéz, podrobné odvození a vysvětlení lineárního modelu a stručný přehled nejpoužívanějších statistických metod. Předpokládají se znalosti v rozsahu bakalářského kursu NMAI059 Pravděpodobnost a statistika.

Pravděpodobnost a statistika [IM3, IB]
NMAI059 [6] Hlubinka, Daniel 2/2 Z, Zk —
Zavedení základních pojmů a metod teorie pravděpodobnosti a matematické statistiky a příklady jejich aplikací. Jedná se zejména o pojem pravděpodobnosti, náhodné veličiny a jejího rozdělení, nezávislosti, náhodného výběru a jeho popisných charakteristik, konstrukci odhadů, testování hypotéz, náhodné generátory. Důraz je kladen na praktické použití metod s využitím dostupného statistického software.

Administrace Microsoft SQL serveru [IB]
NDBI039 [2] Hoksza, David — 0/2 Z
Předmět si klade za cíl vybavit studenty znalostmi o instalaci, konfiguraci, údržbě a optimalizaci Microsoft SQL Serveru. Studenti se naučí specifika SQL Serveru jak z pohledu praktického administrování (instalace, konfigurace, zálohování), tak z hlediska podpory programátorů (integrace s CLR, optimalizace, ladění a sledování výkonu, podpora transakcí). Předpokládají se znalosti v rozsahu přednášky NDBI026 – Databázové aplikace!
Prerekvizity: NDBI025

Bioinformatické algoritmy, databáze a nástroje
NDBI044 [6] Hoksza, David 2/2 Z, Zk — **nevyučován**
Přednáška představí studentům oblast bioinformatiky soustřeďující se na výzkum v oblasti základních stavebních a funkčních jednotek organismů – DNA, RNA a proteinů. Studenti se dozví, jaké existují hlavní repositáře souvisejících biologických dat, jak s těmtito daty pracovat. Budou představeny hlavní podobnostní modely spolu s algoritmy

postavenými nad DNA/RNA/proteiny přispívající k výzkumu v oblastech jako je hmostnosní spektrometrie, zjišťování funkce proteinů, predikce struktury využívané např. při vývoji léčiv a dalších.

Bioinformatický projekt
NPRG061 [2] Hoksza, David » 0/0 Z «
Pro posluchače bakalářského studijního programu bioinformatika. Jedná se o první semestr dvousemestrální bakalářské práce, ve kterém probíhá seznámení se s tématem práce a studium dostupné literatury. Studenti si zapisují tento předmět v případě, že jejich bakalářská práce není typu rešerše.

Organizace a zpracování dat I [IB]
NDBI007 [4] Hoksza, David 2/1 Z, Zk —
Logické a fyzické schéma souboru, logický a fyzický záznam. Základní databázové operace. Hierarchie pamětí, magnetická páska, magnetický disk, RAID, jukebox. Halda, sekvenční soubor, index-sekvenční soubor, indexovaný soubor. Bitové indexy. Jednoduchá hašovací schemata. Perfektní hašování. Dynamické hašování, skupinové štěpení stránek. Hašovací schemata na částečnou shodu. B-stromy, B+-stromy. B*-stromy, (a, b)-stromy. Srovnání paralelního přístupu pomocí B-stromů a (a, b)-stromů. Struktury pro vícerozměrnou indexaci: VB-stromy, vícerozměrná mřížka. n-cestný algoritmus třídění.

Techniky vizualizace dat
NDBI042 [3] Hoksza, David; Skopal, Tomáš — 2/1 Z, Zk
Vizualizace dat je v mnoha oblastech nedílnou součástí analýz různých souborů dat. Předmět seznámí posluchače s principy, nástroji a algoritmy určených pro vizualizaci. Ačkoli důraz předmětu není přímo na analýzu dat, v různých příkladech užití vizualizace se v rámci přednášek i cvičení studenti setkají s různými metodami statistické analýzy.

Big Data management a NoSQL databáze [IM2]
NDBI040 [5] Holubová, Irena 2/2 Z, Zk —
Předmět seznámí studenty s širokou škálou pojmů a technologií souvisejících s Big Data a současně poskytne hlubší vhled do jednotlivých typů NoSQL databázových systémů. U každého typu NoSQL databází budou uvedeny základní principy a používané techniky i praktické příklady. V rámci cvičení si studenti sami vyzkouší zprovoznit jednotlivé typy databází a otestují jejich funkcionalitu na vlastních menších aplikacích.
Neslučitelnost: NSWI135

Pokročilé aspekty a nové trendy v XML [IM2]
NPRG039 [5] Holubová, Irena 2/1 Z, Zk — **nevyučován**
Cílem přednášky je seznámit studenty s aktuálním využitím XML technologií v praxi, způsoby jejich efektivní implementace, jejich aktuálním i předpokládaným směřování a to včetně technologií souvisejících a navazujících. Hlavní motta přednášky jsou dvě – "co se do úvodního kurzu nevešlo" a "co se aktuálně řeší". Ve druhém případě bude primární inspirací kurzu konference XML Prague, která se stala jednou z hlavních platforem právě pro diskuse v oblasti aktuálních trendů v oblasti (nejen) XML technologií.
Poznámka: Kurz bude otevřen vždy jednou za 2 roky.

Technologie XML [IB, IM2]
NPRG036 [6] Holubová, Irena — 2/2 Z, Zk

Cílem přednášky je seznámit posluchače se základními principy, formáty a nástroji založenými na technologii XML. Probereme klíčové aspekty od principů formátu samotného, přes popis přípustné struktury XML dat, rozhraní pro práci s XML dokumenty, až po jazyky pro dotazování, aktualizace a transformace XML dat. Na závěr se seznámíme s problematikou dobrého návrhu XML dat, XML databázemi a s nejběžnějšími XML formáty. Hlavní důraz přednášky bude kladen na praktickou stránku problematiky.

Integrace a kvalita dat [IM2]
NSWI144 [4] Knap, Tomáš 2/1 Z, Zk —

Cílem předmětu je seznámit studenty s měřením kvality integrovaných dat. V prvé části je přiblížen proces integrace dat, jeho jednotlivé kroky, typické problémy a jejich řešení. Jsou představeny konkrétní systémy a jejich přístupy pro integraci dat. Následně jsou představeny problémy kvality integrovaných dat, základní dimenze a metriky datové kvality a existující metodologie a nástroje pro měření datové kvality integrovaných dat. Jsou diskutovány konkrétní nástroje a systémy pro měření datové kvality.
Studenti si na semináři vyzkouší aplikaci získaných teoretických znalostí na konkrétní r

Webové služby [IM2]
NSWI145 [5] Knap, Tomáš — 2/2 Z, Zk

Studenti získají teoretické znalosti a praktické dovednosti v oblasti návrhu, implementace, údržby a zabezpečení softwarových systémů založených na technologiích webových služeb. Získají hlubší znalosti základních technologií, které jim poslouží jako dobrý základ pro orientaci v této oblasti IT. Předpokládájí se znalosti v rozsahu předmětu NPRG036 – Technologie XML.
Neslučitelnost: NSWI135

Administrace Oracle [IM, IB]
NDBI013 [2] Kopecký, Michal — 0/2 Z **nevyučován**

Předmět si klade za cíl vybavit studenty znalostmi o konfiguraci, údržbě a optimalizaci Oracle Serveru. Studenti se naučí specifika SQL Serveru jak z pohledu praktické správy (konfigurace, zálohování), tak z hlediska podpory programátorů (optimalizace, ladění a sledování výkonu, podpora transakcí). Předpokládají se znalosti v rozsahu přednášky NDBI025 – Databázové systémy! Znalost SQL v rozsahu NDBI026 – Databázové aplikace je výhodou.

Databázové aplikace [IM, IB]
NDBI026 [4] Kopecký, Michal 1/2 KZ —

Jazyk SQL databází Oracle a MS SQL vs. ANSI SQL - Tabulky, pohledy - Procedurální rozšíření SQL, PL/SQL, Transact-SQL - Objektové rozšíření – objekty, pole, hnízděné tabulky - Optimalizace SQL dotazů Návrh relačních a objektově relačních schémat Návrh databázových aplikací běžících na serveru Omezování přístupových práv ke komponentám aplikace Řízení transakcí, zamykání dat
Prerekvizity: NDBI025

Dokumentografické informační systémy [IM2]
NDBI010 [3] Kopecký, Michal — 2/0 Zk **nevyučován**
Vyhledávání a výběr dat z textových databází. Architektura dokumentografických informačních systémů. Komprese textu. Oprava textů v přirozeném jazyce.
Neslučitelnost: NDBI043 *Záměnnost:* NDBI043

Pokročilé programování v paralelním prostředí
NPRG058 [3] Kruliš, Martin 0/2 Z —
Praktický seminář, který přímo navazuje na přednášku Programování v paralelním prostředí, a který se zaměřuje na vybrané pokročilé aspekty paralelního programování. Cílem je podrobně seznámit studenty praktickou formou s komplikovanějšími problémy v oblasti programování víceprocesorových NUMA serverů a práce s přídavnými paralelními zařízeními, zejména pak GPGPU (CUDA) a Intel Xeon Phi. Bude předložena řada úloh, které studenti rozeberou společně na cvičení a následně vyzkouší naimplementovat v rámci domácích úkolů. Úlohy budou studentům opraveny a řešení budou podrobena kolektivní diskusi.
Prerekvizity: NPRG042

Pokročilé technologie webových aplikací
NSWI153 [4] Kruliš, Martin — 2/1 KZ
Přednáška prohlubuje znalosti webových technologií, přičemž se zaměřuje především na otevřené jazyky. Věnuje se podrobnostem skriptování na straně serveru a pokročilým vlastnostem jazyka PHP. Dále se věnuje skriptování na straně klienta (JavaScript), specifickým vlastnostem HTML 5 a vlastnímu řízení komunikace se serverem (AJAX, WebSockets). Zápočet je udělován za vypracování zápočtové práce, která obsahuje některé z prvků probíraných na přednášce. Předpokládají se znalosti NSWI142 (Webové aplikace), znalosti DB A SQL, a velmi dobrá znalost některého kompilovaného OOP jazyka (C++, Java, C#)

Webové aplikace [IB]
NSWI142 [6] Kruliš, Martin 2/2 Z, Zk —
Úvodní kurz tvorby webových aplikací pro začátečníky. Kurz se věnuje základním stavebním kamenům webových stránek a aplikací. Především jde o protokol HTTP, značkovací jazyky (HTML, XHTML a HTML5), stylizaci webových stránek (CSS) a základy skriptování na straně klienta (Javascript, ECMAScript, DOM, AJAX, JSON) i na straně serveru (především v jazyce PHP) a způsobu návrhu rozsáhlejších webových aplikací – napojení na databáze, použití XML, metody vývoje ...
Předpokládají se znalosti (NPRG031 – Programování II), počítačových sítí (NSWI141 – Úvod do počítačových sítí), základů DB a SQL

Transakce [IM2]
NDBI016 [3] Lokoč, Jakub — 2/0 Zk
Kurz o transakcích pro pokročilé studenty. Poskytuje detailní informace o transakcích jako základním mechanismu pro zajištění stability dat. Seznámí s vlastnostmi transakcí a strukturou a implementací transakčních systémů. Předmět je vyučován v anglickém jazyce. Předpokládají se znalosti v rozsahu bakalářského kursu NDBI025 Databázové systémy.

Vyhledávání a explorace ve videu [IB, IM]
NDBI045 [3] Lokoč, Jakub — 1/1 Z, Zk
Vyhledávání ve videu je dynamicky rozvíjenou oblastí. V tomto kurzu budou prezentovány nejnovější trendy z této oblasti, se zaměřením na exploraci videa pro tzv. „known-item“ dotazy. Během cvičení bude postupně prezentován a rozvíjen signaturový vyhledávač ve videu, který opakovaně vyhrál mezinárodní soutěž video browser showdown. Vybraná nejlepší nová rozšíření mohou být přihlášena do soutěže video browser showdown.

Architektury softwarových systémů [IM]
NSWI130 [5] Nečaský, Martin 2/2 Z, Zk —
Softwarové architektury, principy návrhu architektury, architektonické styly, způsob hodnocení kvality, integrace, znovupoužitelnost, popis architektury, modelování architektury.

Formální základy softwarového inženýrství [IM]
NTIN043 [5] Nečaský, Martin; Parízek, Pavel 2/2 Z, Zk —
Role formálních specifikací a modelů v softwarovém inženýrství. Přehled vybraných metod a nástrojů pro formální popis architektury a chování systému. Ukázky jejich použití zejména ve fázích návrhu a validace.
Prerekvizity: NSWI041

Pokročilé aspekty softwarového inženýrství [IM]
NSWI026 [5] Nečaský, Martin; Zavoral, Filip — 2/2 Z, Zk
Témata softwarového inženýrství probíraná pohledem odborníků z praxe. Jeden až dva odborníci se během semestru budou věnovat několika tématům softwarového inženýrství na reálných projektových příkladech.
Korekvizity: NSWI041 *Prerekvizity:* NSWI130

Softwarové inženýrství v praxi [IM2]
NSWI149 [3] Nečaský, Martin — 2/0 Z
Přednášky odborníků z praxe doplňující praktický pohled na témata vyučovaná v kurzech softwarového inženýrství.

Úvod do softwarového inženýrství [IM]
NSWI041 [5] Nečaský, Martin — 2/2 Z, Zk
Úvodní kurz do problematiky softwarového inženýrství pro magisterské studenty. Zabývá se problémy, které je třeba řešit při vytváření softwarových systémů, od sběru požadavků, přes analýzu a návrh, až po implementaci a testování.

Řízení lidských zdrojů v informatice [IM]
NSWI139 [3] Pavlíček, Josef — 2/0 Zk
V rámci přednášek budou systematicky probrány nejdůležitější aspekty řízení lidských zdrojů v organizačních jednotkách IT, jako jsou oddělení, týmy, mezinárodní projekty, virtuální a globalizované organizační sítě apod. Současně se zdůrazní různé perspektivy jako individuum, skupina, management a vedení a to hlavně z pohledu strategického vývoje organizace. Nadále se bude klást důraz na řadě příkladů z praxe na získávání konkrétních zkušeností v managementu a koučování.

Technologické možnosti podpory softwarových projektů [IM2]
NSWI148 [6] Pavlíček, Josef 2/2 Z, Zk —
Student získá praktické zkušenosti s použitím moderních technologií určených k modelování, návrhu a implementaci softwarových řešení. Během kurzu studen rozšíří své znalosti aplikačních a procesních serverů, implementaci BPEL na serveru IBM WebSphere Business Integration Server. Kurz je též zaměřen na problematiku řízení vývojářského týmu s využitím myšlenek Service Science Management and Engineering prezentovaných na University San Jose.

Moderní síťová řešení [IM]
NSWI073 [3] Peterka, Jiří 0/2 Z —
Pracovní seminář, zaměřený na vybrané partie současných síťových technologií a služeb. V rámci jednotlivých běhů semináře budou vybrána aktuální témata, která budou podrobněji zpracována a referována. Realizačním výstupem semináře bude i zpracování jednotlivých témat ve tvaru tutorialu a v HTML formě.
Korekvizity: NSWI045, NSWI021

Počítačové sítě I [IM2, MMIB, MMIBV]
NSWI090 [3] Peterka, Jiří 2/0 Zk —
Studenti získají základní přehled o principech počítačových sítí a o technikách, které se v nich používají. Konkrétně se seznámí s vývojem v oblasti telekomunikačních a počítačových sítích (i jejich vzájemnou konvergencí), možnostmi klasifikace sítí, i s vývojem výpočetního modelu síťových aplikací a služeb. Velká pozornost je věnována také principům a technikám přenosu dat, i vzájemnému propojování počítačových sítí (internetworkingu).

Počítačové sítě II [IM2, IB, MMIBV]
NSWI021 [3] Peterka, Jiří — 2/0 Zk
Studenti získají základní přehled o technologiích, používaných v lokálních, metropolitních a rozlehlých počítačových sítích, i v telekomunikačních sítích pevných a mobilních. Navazuje na předmět NSWI090 Počítačové sítě I.

Rodina protokolů TCP/IP [IM, MMIB, MMIBV]
NSWI045 [3] Peterka, Jiří — 2/0 Zk
Studenti získají základní přehled o protokolech TCP/IP: o jejich architektuře, vývoji, současném stavu i perspektivách. Konkrétně se seznámí s problematikou adres a adresování, včetně systému DNS a IP verze 6, a s přenosovými protokoly síťové a transportní vrstvy. Nikoli s aplikačními protokoly TCP/IP, které jsou probírány v jiných přednáškách. Předpokládají se základní znalosti o počítačových sítích, získané například absolvováním nebo souběžným studiem předmětů NSWI090 Počítačové sítě I, NSWI021 Počítačové sítě II.

Dotazovací jazyky I [IM2]
NDBI001 [5] Pokorný, Jaroslav 2/2 Z, Zk —
Relační kalkuly a algebry. Pojem DB dotazu, dotazovacího jazyka a jeho vyjadřovací síly. Jazyk SQL. Vyhodnocování a optimalizace dotazu. Standardizace SQL. SQL:1999: objektově a strukturální rozšíření SQL, operátor CUBE. SQL:2003: MERGE, TABLESAMPLE, generování posloupností. SQL/MM: prostorový SQL, fulltext. Jazyky dokumentových databází. Dotazování v XML pomocí klíčových slov. V semináři se referuje

doplňková literatura vycházející ze současných trendů dotazovacích jazyků. Pro absolvování předmětu je nezbytná detailní znalost látky pokryté předmětem NDBI025 Databázové systémy.

Dotazovací jazyky II [IM]
NDBI006 [5] Pokorný, Jaroslav; Vojtáš, Peter — 2/2 Z, Zk
Témata přednášky viz sylabus. V semináři se referuje doplňková literatura vycházející ze současných trendů a imituje virtuální „Lean startup“ zaměřený na intuitivní dotazovací rozhraní kde k interakci s uživateli používame sociální síť. Pro absolvování předmětu je užitečná znalost látky pokryté předmětem NDBI001 Dotazovací jazyky I.

Netradiční databázové modely, architektury a jazyky [DI2, IM2]
NDBI033 [3] Pokorný, Jaroslav 2/0 Zk —
Současné relační databázové systémy nejsou dobře použitelné pro vícedimenzionální data, XML data, proudy dat získaných ze senzorů či velkého množství on-line transakcí, prostorová data apod. Cílem přednášky je ukázat nové databázové modely a architektury, které umožňují zpracovávat taková data databázovým způsobem. Předmět je určený pro doktorské studium.

Příprava disertační práce [DI2]
NSWI121 [3] Pokorný, Jaroslav; Vojtáš, Peter 0/2 Z —
Konzultační předmět zastřešuje přípravu disertační práce ve spolupráci s příslušným školitelem.

Příprava disertační práce [DI2]
NSWI122 [3] Pokorný, Jaroslav; Vojtáš, Peter — 0/2 Z
Konzultační předmět zastřešuje přípravu disertační práce ve spolupráci s příslušným školitelem.

Databázové systémy [IB]
NDBI025 [6] Skopal, Tomáš — 2/2 Z, Zk
Základní kurs podávající průřez problematikou. Jsou popsány tři úrovně pohledu na data. Konceptuální modelování je založeno na ER modelu, databázové modelování se zabývá podrobně teorií relačního modelu dat (algebra, kalkul, základy SQL, algoritmy návrhu relační databáze, normální formy) a principy objektově-relačního modelu. Transakční zpracování a paralelní přístup, algoritmy implementace relačních operací.

Vyhledávání multimediálního obsahu na webu [IM2]
NDBI034 [4] Skopal, Tomáš 2/1 Z, Zk —
Předmět uvádí do technologií vyhledávání multimediálního obsahu na webu. Jelikož multimediální aplikace a data získávají na webu stále větší prostor, nabízí předmět perspektivu pro budoucí vývojáře multimediálních aplikací a databází – v prostředí webu i mimo něj. Student získá průřezové znalosti zahrnující rozhraní portálů s multimediálním obsahem, principy podobnostního vyhledávání, metody extrakce vlastností z multimediálních objektů, indexování a strukturu distribuovaných vyhledávačů. Pro absolvování předmětu se předpokládá znalost látky pokryté předmětem NDBI025 Databázové systémy.

Vyhledávání na webu [IB, IM]
NDBI038 [4] Skopal, Tomáš — 2/1 Z, Zk

Informační modely [IB]
NDBI037 [4] Vojtáš, Peter 2/1 Z, Zk —

Při současné záplavě informací je třeba mít modely zpracování informací, které je uspořádají dle relevance. Cílem přednášky je propojit různé informační modely (hlavně deklarativní: deduktivní a induktivní) a obohatit je o rozměr uspořádání. Studenti se naučí základy vícehodnotového logického programování, datový model a algoritmus pro výpočet top-k výsledků bez potřeby vidět všechna data. V induktivní části přednášky se pracuje s ohodnocenými daty pro predikci uspořádání se základy experimentování a měr pro vyhodnocení. Vhodná je znalost logiky, databází a pravděpodobnosti a statistiky.

Sémantizace webu [IM2]
NSWI108 [5] Vojtáš, Peter 2/2 Z, Zk —

Sémantický web lze chápat jako projekt obohacení obsahu webu tak, aby zlepšil automatické zpracování dat. V praxi zůstává problém kdo, proč a jak to udělá. Problematice se budeme věnovat hlavně z pohledu SW inženýrství: modelů, metodologií a procesů postupné sémantizace. V přednášce podáme základní formální znalosti potřebné pro orientaci v oblasti a naučíme se některé praktické dovednosti. Na cvičeních se referuje o výsledcích z předních konferencí z oboru, v R (resp. GATE) učí pravidla pro sémantizaci a imituje virtuální „Lean startup“ zaměřený na sémantizaci webu přes sociální síť.

Seminář ze sémantizace a preferencí I [IM]
NSWI155 [3] Vojtáš, Peter opak 0/2 Z —

Oblast zájmu tohoto semináře jsou systémy propojující uživatele a web. Takových systémů je mnoho – od vyhledávacích strojů až po specifické webovské služby. Našim specifikem je důraz na automatizaci a personalizaci (intuitivnost, vysvětlení) těchto procesů. Předmět je koncipován jako referativní a výzkumný seminář zaměřený na problematiku sémantizace webu a učení uživatelských preferencí, který je určený především (ale ne výhradně) doktorandům a diplomantům píšícím práce s touto tématikou. Znalosti v rozsahu předmětů NSWI108 – Sémantizace webu a NDBI021 Uživatelské preference jsou vítané.

Seminář ze sémantizace a preferencí II [IM]
NSWI156 [3] Vojtáš, Peter opak — 0/2 Z

Oblast zájmu tohoto semináře jsou systémy propojující uživatele a web. Takových systémů je mnoho – od vyhledávacích strojů až po specifické webovské služby. Našim specifikem je důraz na automatizaci a personalizaci (intuitivnost, vysvětlení) těchto procesů. Předmět je koncipován jako referativní a výzkumný seminář zaměřený na problematiku sémantizace webu a učení uživatelských preferencí, který je určený především (ale ne výhradně) doktorandům a diplomantům píšícím práce s touto tématikou. Znalosti v rozsahu předmětů NSWI108 – Sémantizace webu a NDBI021 Uživatelské preference jsou vítané.

Uživatelské preference [IM2]
NDBI021 [5] Vojtáš, Peter — 2/2 Z, Zk

Objektem našeho zájmu je uživatel a potřeba nabídnout mu top-k objektů podle jeho (odhadované) preference. Učení preferencí je učením dotazu. Úspěšnost lze vyhodnocovat dle různých metrik (RMSE, L2, shoda uspořádání, první zásah). Naučíme se jak nalézt top-k odpovědí aniž bych musel prohlédnout všechna data. Hlavní cíl je systém

s měkkými selekčními podmínkami a multikriteriálním uspořádáním výsledků. Na cvičeních se kóduje prototyp algoritmu, v R učí uživatelské preference a imituje virtuální „Lean startup“ zaměřený na učení uživatelských preferencí přes sociální síť.

Administrace virtualizační infrastruktury [IM, IB, IM2]
NSWI151 [3] Yaghob, Jakub — 0/2 Z
Předmět je zaměřen na plánování, nasazení, zabezpečení a údržbu virtualizační infrastruktury v reálném prostředí. Studenti se naučí, jak zabepečit kontinuitu služeb, vysokou dostupnost a odolnost vůči výpadkům a vyzkouší si praktickou administraci moderních virtualizačních řešení.
Prerekvizity: NSWI150

Principy překladačů [IM2, IB]
NSWI098 [6] Yaghob, Jakub 2/2 Z, Zk —
Úvodní kurz překladačů se soustřeďuje zejména na teoretické i praktické základy konstrukce přední části překladače. Součástí předmětu je i cvičení zaměřující se na základy práce s nástroji pro konstrukci překladačů. Po absolvování tohoto kurzu bude posluchač schopen sestrojit vlastní překladač do mezikódu nebo jiného jazyka. Pro absolvování předmětu je nezbytná detailní znalost látky pokryté předmětem TIN071 Automaty a gramatiky.

Programování v paralelním prostředí [IM2]
NPRG042 [6] Yaghob, Jakub — 2/2 Z, Zk
Vícejádrové procesory přináší možnost provádět paralelní výpočty i na běžných počítačích. Implementace aplikací využívajících paralelní výpočty je netriviální záležitostí. Cílem předmětu je proto seznámit studenty teoreticky i prakticky se současně používanými softwarovými technologiemi pro zápis paralelních algoritmů, naučit studenty ladit paralelní programy a v neposlední řadě naučit studenty ladit výkon paralelních programů.

Návrhové vzory [IM, IB]
NPRG024 [3] Zavoral, Filip — 0/2 KZ
Seminář se zabývá návrhovými vzory (design patterns) a jejich použitím při objektovém návrhu a vývoji udržovatelného software. Větší část semináře bude věnována samostatné práci studentů při zpracování a prezentaci konkrétních návrhových vzorů a jejich použití.
Prerekvizity: {Java nebo C# nebo C++}

Praktikum z pokročilého objektového programování
NPRG059 [2] Zavoral, Filip 0/1 Z —
Praktikum z programování v objektově orientovaných jazycích se zaměřením na pokročilé vlastnosti jazyků C++, Java a C#. Během semestru studenti vypracují semestrální práci pokrývající tyto vlastnosti. Předpokladem absolvování tohoto předmětu je absolvování Pokročilého programování z C++ a jednoho z předmětů Pokročilé programování na Platformě Java nebo Pokročilé programování pro .Net.

Principy distribuovaných systémů [IM2]
NSWI035 [3] Zavoral, Filip 2/0 Zk —
Architektury distribuovaných systémů, komunikace, synchronizace. Kauzalita, skupinová komunikace, doručovací protokoly, virtuální synchronie, distribuovaný konsensus. Distribuované sdílení paměti, konzistenční modely, distribuované stránkování. Vzdálený běh a migrace procesů, detekce deadlocků. Replikace.

Ročníkový projekt [IB]
NPRG045 [4] Zavoral, Filip » 0/1 Z «
Cílem předmětu je vypracování rozsáhlejšího softwarového díla v libovolném běžném programovacím jazyce. Předmět probíhá formou samostatné práce a konzultací s vedoucím. Vypracování zahrnuje specifikaci, implementaci, nasazení a příslušnou dokumentaci softwarového díla.
Neslučitelnost: NPRG034 *Prerekvizity:* NPRG031

Softwarová praxe [IB]
NPRG046 [2] Zavoral, Filip » 0/0 KZ «
Dokončení implementace a dokumentace rozsáhlejšího ročníkového projektu, jehož specifikace a pilotní verze byla splněna v rámci předmětu Ročníkový projekt.
Korekvizity: NPRG045 *Neslučitelnost:* NPRG034

Vývoj cloudových aplikací [IM2, IB]
NSWI152 [3] Zavoral, Filip — 0/2 Z
Cílem předmětu je seznámit studenty s klíčovými aspekty vývoje cloudových aplikací. Účastníci se naučí vyvíjet vysoce škálovatelné a spolehlivé aplikace a porozumějí aktuálním možnostem, výzvám a úskalím v této oblasti. Kurz poskytne zejména praktickou zkušenost s programováním pro vybrané cloudové platformy. Předpokladem jsou znalosti z předmětu NSWI150 z části týkající se cloudů.
Prerekvizity: {Java nebo C# nebo C++}

Databázové systémy pro praxi [IM2]
NDBI036 [4] Zýka, Ondřej 2/1 Z, Zk —
Kurz je prakticky zaměřen. Soustředí se na řízení a správu dat v organizaci a na aspekty návrhu databází důležité z pohledu výkonnosti a provozování datových systémů. Na konkrétních implementacích teoretických principů v jednotlivých DBMS (zejména Oracle, MS SQL, Sybase a Teradata), ukazuje dopad na návrh aplikací, administraci, správu a provoz. Přednáška předpokládá znalost konceptuálního a logického návrhu databáze, relačního kalkulu a SQL (NDBI025). Výhodou je znalost některého konkrétního datového serveru a vlastní zkušenosti s vývojem datově orientovaných aplikací.

Bakalářská práce [IB]
NSZZ030 [4] » 0/0 Z «
Pro posluchače bakalářského studijního programu informatika. Tento předmět je určen pro posluchače, kteří zahájili studium od ak. r. 2008/09 do ak. r. 2011/12 včetně.
Neslučitelnost: NSZZ031, NSZZ026 *Záměnnost:* NSZZ031, NSZZ026

Katedra softwaru a výuky informatiky

Informatika a kognitivní vědy I [IM]
NAIL087 [6] Brom, Cyril 3/1 Z, Zk —
Přednáška podává úvod do výpočetních neurověd a kognitivní psychologie. Budeme studovat skutečné neuronové sítě na úrovni synapse, neuronu, i celých neuronálních okruhů a zároveň sledovat, co o dané oblasti říká psychologie. Dílčím cílem je naučit studenty orientovat se v odborné literatuře z oblasti kognitivních věd. Cvičení se týká zejména výpočetního modelování neurálních systémů, jeho součástí ale je i absolvování kognitivně- psychologického experimentu. V roce 2016/7 vyučováno v českém jazyce, v roce 2017/8 v anglickém.

Informatika a kognitivní vědy II [IM]
NAIL088 [6] Brom, Cyril — 3/1 Z, Zk
Přednáška se bude zabývat zejména pamětí, a to jak z pohledu psychologie, tak neurobiologie. Budou představeny výpočetní modely paměti a neuronálních struktur, o nichž se předpokládá, že s pamětí souvisí. Uvedeme, jak se živé neurony učí. Další část přednášky se bude zabývat motorikou a prostorovou orientací. Pro úspěšné absolvování předmětu se předpokládají znalosti z předmětu NAIL087 Informatika a kognitivní vědy I.
Přednáška bude vyučována v roce 2016/7 v českém jazyce a v roce 2017/8 v anglickém jazyce.

Seminář z psaní vědeckých textů [IM]
NAIL093 [2] Brom, Cyril — 0/1 Z
Cílem semináře je naučit studenty napsat vlastní článek, výzk. zprávu nebo bakalář. či diplom. práci. Seminář bude primárně zaměřen na přípravu textů z oboru umělých bytostí, případně počítačové grafiky či umělé inteligence. Předpokládá se, že student má buď zadanou bakalář. či dip. práci z některého z těchto oborů a je ve stadiu, kdy začíná psát vlastní text, nebo provádí vlastní výzkum, o kterém chce napsat článek. Během semináře bude student intenzivně pracovat s tímto textem. Je vhodné, aby se studenti předtím, než si seminář zapíší, poradili s garantem předm. ohledně tématu práce.

Seminář z umělých bytostí [IM]
NAIL082 [3] Brom, Cyril opak » 0/2 Z «
Seminář je určen pro vážné zájemce o umělé bytosti – diplomanty, studenty pracující na softwarovém projektu ap. Je věnovaný referátům o vlastních pracích i o novém dění v oboru. Podmínkou udělení zápočtu je mimo analýzu předložených článků i vlastní softwarová či teoretická práce. Předmět je vhodné si zapsat po konzultaci s přednášejícím a až po absolvování předmětu NAIL068 Umělé bytosti.

Umělé bytosti [IM1]
NAIL068 [6] Brom, Cyril — 2/2 Z, Zk
Umělé bytosti jsou autonomní inteligentní agenti, kteří jsou situovaní v prostředí podobném přirozenému světu a kteří se chovají podobně jako lidé nebo zvířata. Přednáška podává přehled typů umělých bytostí a jejich architektur a blíže se zabývá způsobem jejich řízení a praktickým řešením problémů spojených s částečně pozorovatelným dynamickým prostředím, které je simulované v reálném čase.

Algoritmy komprese dat [IM]
NSWI072 [3] Dvořák, Tomáš 2/0 Zk —
Přednáška podává přehled algoritmů používaných pro bezztrátovou i ztrátovou kompresi dat.
Bezztrátová komprese dat · Statistické metody: Huffmanův kód, aritmetické kódování, adaptivní algoritmy, metody s konečným kontextem · Teorie informace a teoretické meze bezztrátové komprese · Slovníkové metody tříd LZ77 a LZ78, aplikace gzip, formáty GIF a PNG · Burrowsova-Wheelerova transformace, aplikace bzip2
Ztrátová komprese dat · skalární kvantizace · diferenční kódování, metody DPCM a ADPCM · transformační metody, standard JPEG · subpásmové kódování, standard MP3 · komprese videa,

Informační technologie [IMU]
NUIN014 [4] Dvořák, Tomáš 2/1 Z, Zk —
Cílem předmětu je podat přehled různých aspektů informačních technologií s důrazem především na to, jak se odrážejí ve výuce na středních školách.

Neprocedurální programování [IMU, IB]
NPRG005 [6] Dvořák, Tomáš; Hric, Jan — 2/2 Z, Zk
Předmět je věnován principům logického a funkcionálního programování, které jsou vyloženy prostřednictvím programovacích jazyků Prolog a Haskell. Informativně se studenti seznámí i s jazykem LISP (Scheme).

Seminář ze stringologie a komprese dat [IM]
NSWI100 [3] Dvořák, Tomáš opak » 0/2 Z «
Referativní seminář věnovaný aktuálním výsledkům v oblasti výzkumu bezztrátové i ztrátové komprese dat.

Speciální oborový seminář [IMU]
NUIN017 [2] Dvořák, Tomáš — 0/2 Z
Referativní seminář, zaměřený na souhrnné opakování všech témat požadovaných ke státní závěrečné zkoušce z učitelství informatiky.

Textové algoritmy [IM1]
NTIN087 [3] Dvořák, Tomáš 2/0 Zk —
Přednáška podává přehled algoritmů a datových struktur pro efektivní vyhledávání vzorků a opakujících se částí textu s aplikacemi.
· Úvod do stringologie · Datové struktury: sufixový strom a jeho varianty, sufixové pole · Přesné a přibližné vyhledávání vzorků v textu · Určování vzdálenosti slov a problém nejdelší společné podposloupnosti · Vyhledávání podle regulárních výrazů · Aplikace v bioinformatice a kompresi dat

Digitální zpracování obrazu [IB, IM, MMIB, MMIBPV]
NPGR002 [5] Flusser, Jan 3/0 Zk —
Úvodní přednáška z digitálního zpracování obrazu a rozpoznávání. Hlavní pozornost je věnována digitalizaci obrazu, předzpracování (potlačení šumu, zvýšení kontrastu, odstranění rozmazání), detekci hran, geometrickým transformacím, příznakovému popisu objektů a metodám automatického rozpoznávání (klasifikace). Výklad teorie bude doprovázen ukázkami experimentů a praktických aplikací.

Speciální funkce a transformace ve zpracování obrazu [IM, DI2]
NPGR013 [3] Flusser, Jan; Zitová, Barbara — 2/0 Zk
Přednáška volně navazuje na předmět PGR002. Hlavní pozornost je věnována použití některých speciálních funkcí a transformací (zejména momentových funkcí a waveletové transformace) pro vybrané úlohy zpracování obrazu – detekce hran, potlačení šumu, rozpoznávání deformovaných objektů, registrace obrazu, komprese, apod. Vedle teorie bude probírána i řada praktických aplikací.
Korekvizity: NPGR002

Aplikační software [IB]
NUOS009 [5] Forstová, Lenka 2/2 KZ — **nevyučován**
Cílem výuky je poskytnout studentům metodiku pro práci se základními aplikačními programy (textový editor, tabulkový procesor, grafický editor, prezentační software). Součástí přednášky je i seznámení se základními typografickými pravidly, pravidly pro psaní textů a vytváření prezentací.

Praktikum z aplikačního software – Excel [IB]
NUAS002 [2] Forstová, Lenka 0/1 Z —
Koná se formou několikahodinového semináře a následné samostatné práce v počítačové učebně.
Neslučitelnost: NUOS009

Praktikum z aplikačního software – Programování v MS Office [IB]
NUAS021 [2] Forstová, Lenka — 0/1 Z
Koná se formou několikahodinového semináře a následné samostatné práce v počítačové učebně.
Neslučitelnost: NUOS009

Praktikum z aplikačního software – sazba textových dokumentů [IB]
NUAS022 [2] Forstová, Lenka 0/1 Z —
Koná se formou několikahodinového semináře a následné samostatné práce v počítačové učebně.

Herní middleware
NSWI160 [6] Gemrot, Jakub 0/4 Z —
Používání nástrojů specifických pro tvorbu počítačových her má v odvětví dlouholetou tradici. Dnes již prakticky žádné studio nevyvíjí hry bez podpory software třetích stran. Kurz má dvě části. V té první si představíme nejběžněji používané herní engines a frameworky vhodné pro tvorbu jak indie her, tak velkých AAA herních titulů (Unreal Engine 4, Unity3D a Phaser). V druhé pak s jejich pomocí budeme vytvářet vlastní malé hry, u kterých se budeme soustředit na prototypování různých herních mechanik.
Prerekvizity: NPRG031

Praktikum z vývoje počítačových her
NSWI159 [2] Gemrot, Jakub opak » 0/1 Z «
Vývoj malé počítačové hry v praxi. Student se zúčastní jednoho z tzv. herních jamu, v rámci kterého vytvoří kompletní počítačovou hru v omezeném čase (minimálně 48 hodin) a to buď samostatně nebo v malém týmu. Některých GameJamů je možné se účastnit v rámci akcí konaných na MFF UK.

Seminář z počítačových her
NSWI158 [3] Gemrot, Jakub opak » 0/2 Z «
Referativní seminář, jehož obsah je tvořen na základě zájmu studentů. Obsahem jsou buď referáty z článků herně orientovaných konferencí, či cvičení zaměřená na použití nových herních technologií, middleware či aplikací umělé inteligence nebo herního designu.

Počítačové vidění a inteligentní robotika [IB, IM]
NPGR001 [3] Hlaváč, Václav 2/0 Zk —
Předmět stručně uvede metody digitálního zpracování obrazu a zaměří se podrobněji na počítačového vidění, kde jsou pozorované obrazy interpretovány, pozorovány v trojrozměrném světě nebo pohybu. Zmíníme se také o nástrojích rozpoznávání a ukážeme některé úlohy inteligentní robotiky.

Didaktika uživatelského software I [IMU]
NDIN011 [2] Holan, Tomáš 0/2 Z —
Dominantní složkou výuky informatiky na středních školách je výuka uživatelského software. Tato výuka skrývá pro učitele mnohá úskalí. Musí se umět vyrovnat s velmi rozdílnou úrovni motivace i vědomostí studentů, nezahltit studenty množství technických detailů a přitom je naučit efektivně použít počítače k celé řadě úkolů. Cílem předmětu je připravit studenty na výuku uživatelského software jak po stránce znalostí a metodiky, tak i prakticky.

Didaktika uživatelského software I (CŽV) [IMU]
NDIN017 [2] Holan, Tomáš 0/2 Z —
Předmět je určen pro účastníky kurzu celoživotního vzdělávání Učitelství všeobecně vzdělávacho předmětu Informatika. Dominantní složkou výuky informatiky na středních školách je výuka uživatelského software. Tato výuka skrývá pro učitele mnohá úskalí. Musí se umět vyrovnat s velmi rozdílnou úrovni motivace i vědomostí studentů, nezahltit studenty množství technických detailů a přitom je naučit efektivně použít počítače k celé řadě úkolů. Cílem předmětu je připravit studenty na výuku uživatelského software jak po stránce znalostí a metodiky, tak i prakticky.
Neslučitelnost: NDIN011 *Záměnnost:* NDIN011

Didaktika uživatelského software II [IMU]
NDIN012 [2] Holan, Tomáš — 0/2 Z
Předmět navazuje na předmět DIN011.
Korekvizity: NDIN011

Didaktika uživatelského software II (CŽV) [IMU]
NDIN018 [2] Holan, Tomáš — 0/2 Z
Předmět je určen pro účastníky kurzu celoživotního vzdělávání Učitelství všeobecně vzdělávacho předmětu Informatika. Navazuje na předmět DIN017.
Neslučitelnost: NDIN012 *Záměnnost:* NDIN012

Objektově orientované programování [MBOMV, MBIBP, MBIB2, MBOM2]
NMIN201 [5] Holan, Tomáš; Pergel, Martin 2/2 Z, Zk —
Povinný předmět bakalářského oboru MMIB, navazuje na NMIN101-102. Obsahem výuky je jazyk C# a jeho vlastnosti, objektový návrh programů, základy objektového programování a práce v současných vývojových prostředích. Posluchači se seznámí s postupy a technikami užívanými při tvorbě programů a prakticky si vyzkoušejí vytváření rozsáhlejších programů včetně grafického rozhraní.

Korekvizity: NMIN102, NMIN101 *Neslučitelnost:* NPRM049, NPRG031
Záměnnost: NPRM049, NPRG031

Programování I [IB]
NPRG030 [6] Holan, Tomáš; Töpfer, Pavel; Pergel, Martin 3/2 Z —
Základní kurs algoritmizace a programování pro studenty 1. ročníku bakalářského studia informatiky a učitelství informatiky. Obsahem kursu jsou principy algoritmizace, základní algoritmy, datové struktury a programovací techniky, typické prostředky programovacích jazyků, praktický návrh a ladění programů.
Neslučitelnost: NPRM045, NPRM044, NMIN102, NMIN101

Programování II [IB]
NPRG031 [5] Holan, Tomáš; Töpfer, Pavel; Pergel, Martin — 2/2 Z, Zk
Pokračování základního kursu programování pro studenty 1. ročníku bakalářského studia informatiky. Výuka bezprostředně navazuje na předmět NPRG030 Programování I výkladem dalších algoritmů a jejich programové realizace, postupů a technik užívaných při tvorbě programů. Posluchači se seznámí se základy objektového programování, s programovacím jazykem C# a s prací v současných vývojových prostředích. Předpokládají se vstupní znalosti v rozsahu předmětu NPRG030 Programování I, tyto znalosti jsou zahrnuty i do požadavků ke zkoušce.
Neslučitelnost: NPRM049, NMIN201

Seminář z počítačových aplikací [IMU]
NUOS008 [3] Holan, Tomáš — 0/2 Z **nevyučován**
Cílem je seznámit se s aplikacemi počítačů v různých oblastech lidské činnosti. Referují zvaní odborníci z fakulty i mimo ni. Předmět je vyučován jednou za dva roky.

Aplikovaná výpočetní geometrie [IB, DI2, IM]
NPGR016 [5] Kolingerová, Ivana — 2/1 Z, Zk **nevyučován**
Předmět se zabývá postupy a datovými strukturami z oblasti algoritmické výpočetní geometrie využitelnými pro řešení geometricky formulovaných úloh především z oblasti počítačové grafiky a jejích aplikací, dále např. rozpoznávání, databázových systémů, umělé inteligence, statistiky i jiných oblastí. Příklady řešených problémů jsou geometrické vyhledávání, triangulace, vzájemná poloha geometrických objektů. Příklady užitých metod jsou zametání, dualita, rozděl a panuj, Voronoiovy (Voroného) diagramy.
Cvičení: rozbor algoritmů a návrh nových a prezentace studentských prací.

Digitální technologie jako byznys: historie a budoucnost
NAFF002 [3] Koubský, Petr 2/0 KZ —
Cílem kursu je naučit studenty uvažovat o digitálních technologiích dvěma novými způsoby: jednak v historických souvislostech, jednak v ekonomických a obchodních pojmech. Tím se doplňují obvyklé dva základní pohledy, tj. uživatelský („jízda autem“) a technologický („pohled pod kapotu“). Absolvent by měl umět analyzovat obchodní modely současných i budoucích digitálních technologií, odlišit marketing a propagaci od reality, vysvětlit a do určité míry předvídat dění na digitálních trzích. Výklad vychází z konkrétních příkladů a příběhů, od nichž budeme směřovat k potřebným zobecněním.

Metodika programování a filozofie programovacích jazyků [IB, IMU]
NPRG003 [3] Kryl, Rudolf — 2/0 Zk

Přednáška je vhodná především pro studenty informatiky – jak odborného, tak i učitelského studia, mohou ji však navštěvovat i posluchači jiných oborů, kteří se hlouběji zajímají o programování. Přednáška předpokládá u posluchačů znalosti základů programování, programovacích jazyků Pascal (včetně objektového programování v něm), C a C++ a některého neprocedurálního jazyka – nejlépe Prologu. Složení příslušných zkoušek však není vstupní podmínkou. Na přednášce se společně zamyslíme nad vývojem metodiky programování (strukturované, modulární, objektové, event-driven, logické, funkcionální,... programování) a nad tím, jak se tyto koncepty projevily v nejdůležitějších programovacích jazycích. Půjde nám o souvislosti, ne o detaily nebo přesný historický popis vývoje. Při výběru programovacích jazyků budeme větší pozornost věnovat těm, které se skutečně „ujaly v praxi".

Grafika pro počítačové hry
NPGR033 [6] Křivánek, Jaroslav; Gemrot, Jakub — 2/2 Z, Zk

Tento kurz podává přehled pokročilých technologií z počítačové grafiky používaných v moderních počítačových hrách.
Prerekvizity: NPRG031, NPRG030

Počítačová grafika III [IB, IM, DI2]
NPGR010 [6] Křivánek, Jaroslav 2/2 Z, Zk —

Přednáška volně navazuje na Počítačovou grafiku II (NPGR004) a je určena pro vážné zájemce o počítačovou grafiku. Pokrývá moderní oblasti realistické syntézy obrazu: zobrazovací rovnice, Monte Carlo metody (sledování cest, fotonové mapy atd.) a dále podává stručných přehled o dalších vybraných tématech z pokročilé počítačové grafiky, jako např. výpočetní fotografie, HDR a mapování tónů, simulace zvuku, inverzní kinematika, skinning, motion capture, dynamika pevných těles a kapalin.

Seminář z vědecké práce [IM, DI2]
NPGR024 [3] Křivánek, Jaroslav opak — 0/2 Z

Cílem semináře je zdokonalit účastníky v metodách vědecké práce. Seminář je kompletně veden v anglickém jazyce!

Speciální seminář z počítačové grafiky [DI2, IB, IM]
NPGR005 [2] Křivánek, Jaroslav opak » 0/2 Z «

Seminář je určen pro vážné zájemce o počítačovou grafiku z řad studentů a doktorandů oboru Informatika (není samozřejmě podmínkou) i zaměstnanců fakulty. Cílem je informovat o zajímavých moderních partiích oboru i o metodách a algoritmech, které jsou ještě ve fázi vývoje. Seminář je referativní, témata budou záležet na zájmu účastníků. Kromě účastníků referují na semináři občas i pozvaní externisté.

Evoluční robotika [IM1]
NAIL065 [5] Mráz, František — 2/1 Z, Zk

Evolučná robotika je technika automatického programovania autonómnych robotov. Prednáška sa zaoberá problémom ako roboty učiť riešiť úlohy namiesto ich priameho programovania. Algoritmy modelujúce evolúciu (prevažne genetické algoritmy s neurónovými sieťami) umožňujú, aby si roboty sami vyvinuli svoje schopnosti v interakcii s prostredím. V rámci cvičenia budú študenti pracovať so simulátormi robotov a robotickou stavebnicou.

Paralelní algoritmy [IM1, IM4]
NTIN017 [3] Mráz, František — 2/0 Zk
Úvodní přednáška z paralelizmu věnovaná teoretickým modelům tzv. masivně paralelních výpočtů a jejich vztahu k sekvenčním modelům, základním technikám používaným v paralelních algoritmech a těžko paralelizovatelným úlohám. Předpokládají se znalosti v rozsahu bakalářského kursu NTIN061 Algoritmy a datové struktury II.

Rozpoznávání a syntaktická analýza [IM]
NTIN046 [3] Mráz, František; Plátek, Martin opak » 0/2 Z «
Pracovní a referativní seminář zaměřený na metody robustní syntaktické analýzy programovacích i přirozených jazyků, porovnávání existujících a vývoj nových metod zpracování jazyků. Témata diskutované v rámci semináře přímo navazují na problematiku řešenou v několika výzkumných projektech. Důraz je kladen na metody založené na modelech seznamových a zejména restartovacích automatů.
Prerekvizity: NTIN071

Strojové učení v bioinformatice
NAIL107 [6] Mráz, František — 2/2 Z, Zk
Tradiční informatické postupy a algoritmy selhávají při řešení složitých biologických problémů. Při zpracování ohromného množství biologických dat se však dají využít metody strojového učení. Cílem přednášky je představit několik oblastí využití strojového učení při zpracování biologických dat. Přednáška předpokládá znalost základů bioinformatiky, které lze získat z přednášky Bioinformatické algoritmy NTIN084, nebo z podobných přednášek na jiných školách.

Vývoj počítačových her [IM2]
NSWI115 [6] Nieder, Otakar; Brom, Cyril 2/2 Z, Zk —
Kurz nabízí komplexní pohled na problematiku vývoje počítačových her, počínaje AAA hrami a konče casual games. Pokrývá jak programování, tak designování her, i problematikou řízení většího týmu. Kurz je vypisován zároveň pro studenty MFF UK, FF UK a VŠUP. Studenti budou hodnoceni za to, že v 2-4 členném týmu nadesignují a naimplementují vlastní malou hru. Každý tým bude mít jak studenty MFF, tak FF UK a ideálně i VŠUP. Na cvičeních se dozvíte, jak programovat hry pro tyto platformy: HTML5, Facebook, Flash, Android, UDK. Vystoupí i zvaní hosté z herního průmyslu.

Hardware pro počítačovou grafiku [IM, IB]
NPGR019 [5] Pelikán, Josef — 2/1 Z, Zk
Přednáška pokrývá základy hardwarově podporované 3D počítačové grafiky na PC. Okruhy zájmu: použité matematické metody, datové struktury, jednotlivé části grafických urychlovačů, HW podpora geometrických transformací a stínování, výpočet viditelnosti, poloprůhlednost, texturování, buffer šablony, víceprůchodové zpracování a další pokročilejší techniky. Programování GPU: vertex-shaders a pixel-shaders, příklady konkrétního API.
Cvičení: programování HW podporované 3D grafiky, programování GPU

Počítačová grafika I [IMU, IB, IM2]
NPGR003 [6] Pelikán, Josef 2/2 Z, Zk —
Přednáška pokrývá základy 2D i 3D počítačové grafiky algoritmy pro kreslení a ořezávání v rovině, použití a zobrazování barev, zvětšování barevného rozlišení, kódování obrazu a rastrové grafické formáty, lineární transformace a projekce, metody reprezentace

a zobrazování 3D scén, algoritmy výpočtu viditelnosti. Přednáška je doplněna cvičením – výroba modulů do knihovny JaGrLib v jazyce Java.

V letním semestru na ni navazují přednášky pro vážnější zájemce Počítačová grafika II (PGR004) a Pokročilá 2D počítačová grafika (PGR007).

Počítačová grafika II [IM2, IB]

NPGR004 [5] Pelikán, Josef — 2/1 Z, Zk

Přednáška je určena pro vážnější zájemce o počítačovou grafiku, pokrývá moderní oblasti 3D grafiky (syntéza obrazu): světelné modely a stínování, rekurzivní sledování paprsku včetně vylepšených a urychlených variant, textury, vyhlazování a vzorkování, využití metod Monte-Carlo při realistickém zobrazování, radiační metody výpočtu osvětlení. V rámci cvičení se vytvářejí moduly do knihovny JaGrLib v jazyce Java.

Pokročilá 2D počítačová grafika [IB, IM2]

NPGR007 [5] Pelikán, Josef 2/1 Z, Zk — **nevyučován**

Přednáška navazuje na PGR003 a je určena pro vážnější zájemce o 2D počítačovou grafiku – pokrývá moderní oblasti 2D grafiky: kompozice a kódování obrazu, datové struktory pro 2D vyhledávání s použitím v GIS, metody komprese obrazu a videosignálu (založené mj. na ortogonálních transformacích, wavelets a fraktálních metodách). Zápočty – výroba modulů do knihovny JaGrLib v jazyce Java. Předpokládají se znalosti v rozsahu bakalářského kursu NPGR003 Počítačová grafika I.

Visualizace [IM, IB, DI2]

NPGR023 [5] Pelikán, Josef 2/1 Z, Zk —

Přednáška se zabývá metodami vědecké visualizace se zaměřením na objemová data a interaktivní zobrazení dat na WWW.

Optika pro počítačovou grafiku [DI2, IM, IB]

NPGR030 [3] Plášek, Jaromír; Procházka, Marek; Antoš, Roman 2/0 Zk —

Tématem přednášky jsou základní optické principy, které potřebujeme znát, chceme-li porozumět jak povaze efektů ovlivňujících vzhled hmotných předmětů v reálném světě, tak funkci optických přístrojů sloužících k jejich zobrazování.

Geometrické modelování [DM8, IM, DI2]

NPGR021 [6] Šír, Zbyněk 2/2 Z, Zk —

Předmět je zaměřen na základní principy reprezentace ploch v počítačové grafice, přitom je kladen důraz na geometrický přístup k dané problematice. Výklad je doplněn praktickými ukázkami.

Geometrie pro počítačovou grafiku [DI2, DM8, IM2, IB]

NPGR020 [3] Šír, Zbyněk 2/0 Zk —

V předmětu je podán stručný přehled geometrických pojmů, nezbytných pro pochopení základních algoritmů počítačové grafiky. Tématicky je možné rozdělit kurz na 3 části: základy analytické geometrie v afinním a euklidovském prostoru, základy kinematické geometrie a základy diferenciální geometrie.

Počítačové hry jako kulturní a společenský fenomén [IM]

NPOZ017 [3] Šisler, Vít 2/0 Zk —

Přednáška se zabývá počítačovými hrami jako komplexním fenoménem a jejich širšími kulturními, společenskými a politickými aspekty. Zejména se zaměří na historii počítačových her, širší aspekty vývoje her, teoretické a metodologické možnosti analýzy her,

vztahy mezi hrami a politikou, reklamou ve hrách a možnostmi využití her ve výuce. Přednáška je vedena v anglickém jazyce, výuka probíhá na FF UK.

Sociální aspekty elektronické komunikace
NAFF001 [3] Šisler, Vít 0/2 Z — **nevyučován**
Kurz poskytne studentům základní teoretické a metodologické zázemí pro výzkum širších sociálních aspektů digitálních médií. Kurz se zaměřuje zejména na nová média a jejich vliv na společnost, kulturu a politiku. Mezi probíraná témata bude patřit sociální historie internetu, organizační a politická struktura ISOC a ICANN, vliv nových médií na demokratizaci a mobilizaci, identita a anonymita, cenzura a uchovávání dat, participace a kolaborace. Součástí kurzu je samostatný výzkum studentů. Podmínkou atestace je vytvoření týmového výzkumného projektu a jeho prezentace na studentské minikonfer

Variační metody ve zpracování obrazu [IM, DI2]
NPGR029 [3] Šroubek, Filip — 2/0 Zk
Předmět volně navazuje na základní kurz zpracování obrazu NPGR002. Jde o výběrovou přednášku určenou pro studenty s hlubším zájmem o obor. Valnou většinu problému ze zpracování obrazu lze formulovat jako variační úlohu. Nejprve se seznámíme se základy variačního počtu a numerickými metodami řešící optimalizační problémy. V další části se naše pozornost soustředí na problémy ze zpracováni obrazu, které formulujeme jako optimalizační úlohy a ukážeme si jejich možná řešení na řadě praktických aplikacích.
Korekvizity: NPGR002

Didaktika informatiky [IMU]
NDIN015 [3] Töpfer, Pavel — 0/2 Z
Předmět je určen pro studenty učitelství informatiky. Cílem předmětu je získání základních znalostí a praktických dovedností při výuce informačně-komunikačních technologií, informatiky a programování na základních a středních školách. Součástí semináře je i příprava a hodnocení pedagogické praxe.
Neslučitelnost: NDIN013 *Záměnnost:* NDIN013

Didaktika informatiky (CŽV) [IMU]
NDIN016 [3] Töpfer, Pavel — 0/2 Z
Předmět je určen pro posluchače kurzu celoživotního vzdělávání Učitelství všeobecně vzdělávacího předmětu Informatika. Cílem předmětu je získání základních znalostí a praktických dovedností při výuce informačně- komunikačních technologií, informatiky a programování na základních a středních školách. Součástí semináře je i příprava a hodnocení pedagogické praxe.
Neslučitelnost: NDIN015, NDIN013 *Záměnnost:* NDIN015, NDIN013

Pedagogická praxe z informatiky
NDIN009 [1] Töpfer, Pavel » 0/0 Z «
Pedagogická praxe z informatiky pro posluchače kombinovaného učitelského studia a kurzů CŽV.

Pedagogická praxe z informatiky I [IMU]
NDIN006 [1] Töpfer, Pavel » 0/0 Z «
Pedagogická praxe z informatiky pro posluchače učitelského studia.

Pedagogická praxe z informatiky II [IMU]
NDIN007 [1] Töpfer, Pavel » 0/0 Z «
Pedagogická praxe z informatiky pro posluchače učitelského studia.

Pedagogická praxe z informatiky III [IMU]
NDIN008 [1] Töpfer, Pavel » 0/0 Z «
Pedagogická praxe z informatiky pro posluchače učitelského studia.

Pedagogicko-didaktická propedeutika informatiky [IB]
NDIN014 [3] Töpfer, Pavel — 0/2 Z
Cílem předmětu je získání základních informací o práci učitele na základní a střední škole při výuce předmětů zaměřených na informatiku, informačně-komunikační technologie a programování. Součástí semináře je i procvičování praktických dovedností při vedení výuky, příprava a hodnocení pedagogické praxe.
Neslučitelnost: NDIN016, NDIN015, NDIN013, NDIN010

Praktikum z programování pro začátečníky 1 [MBFM, MBIB, MBFMV, MBOM, MBOMV, MBIBV]
NMIN161 [1] Töpfer, Pavel; Pergel, Martin 0/2 Z —
Praktické procvičování psaní a ladění programů na počítači, doplňuje výuku předmětu NMIN101 Programování 1. Předmět je určen pro úplné začátečníky, zapisovat by si ho měli ti posluchači, kterým to doporučí vyučující předmětu NMIN101.
Korekvizity: NMIN101 *Neslučitelnost:* NPRM047, NPRM045, NPRG031, NMIN102

Praktikum z programování pro začátečníky 2 [MBFMV, MBIBV, MBOMV]
NMIN162 [1] Töpfer, Pavel; Pergel, Martin — 0/2 Z
Praktické procvičování návrhu programů a jejich ladění na počítači. Doplňuje výuku předmětu NMIN102 Programování 2.
Korekvizity: NMIN102 *Neslučitelnost:* NPRG031

Programování 1 [MBIB1, MBIBP, MBOM, MBOM1, MBFM, MBFMP, MBFM1, MBOMP]
NMIN101 [5] Töpfer, Pavel; Pergel, Martin 2/2 Z —
Přednáška pro 1. ročník bakalářského studia matematiky. Obsahem kursu jsou základy programování v jazyce Pascal a základní otázky z oblasti návrhu algoritmů a tvorby programů.
Neslučitelnost: NPRM044 *Záměnnost:* NPRM044

Programování 2 [MBOMP, MBOM1, MBIBP, MBFMP, MBFM1, MBIB1]
NMIN102 [5] Töpfer, Pavel; Pergel, Martin — 2/2 Z, Zk
Přednáška pro 1. ročník bakalářského studia matematiky. Obsahem kursu je programování v jazyce Pascal, metody návrhu algoritmů a tvorby programů. Předpokládají se vstupní znalosti v rozsahu předmětu NMIN101 Programování 1, na který tento předmět přímo navazuje.
Korekvizity: NMIN101 *Neslučitelnost:* NPRM045 *Záměnnost:* NPRM045

High Performance Ray Tracing [IM, IB, DI2]
NPGR028 [3] Wilkie, Alexander — 2/0 Zk
Tématem přednášky jsou co nejrychlejší implementace realistických zobrazovacích systémů založených zejména na rekurzivním sledování paprsku.

Introduction to Colour Science [IB, DI2, IM]
NPGR025 [3] Wilkie, Alexander 2/0 Zk —
Základy vědy o barvách z pohledu počítačové grafiky. Přednáška podává kompletní přehled oboru zabývajícího se vnímáním a reprodukcí barev.

Predictive Image Synthesis Technologies [DI2, IM]
NPGR026 [6] Wilkie, Alexander; Křivánek, Jaroslav — 2/2 Z, Zk
Tématem přednášky je tzv. „Věrná syntéza obrazu“ a technologie, které k tomuto cíli přispívají. Důraz je kladen na ty aspekty počítačové grafiky, které jsou jedinečné pro dosahování co nejvěrnějších výsledků v syntéze obrazu.

Shading Languages [DI2, IM]
NPGR027 [5] Wilkie, Alexander — 2/1 Z, Zk
Tématem přednášky jsou stínovací jazyky používané při realistickém zobrazování, pozornost bude zaměřena na softwarové renderery (RenderMan).

Digitální zpracování obrazu v praxi [IM, IB]
NPGR032 [3] Zitová, Barbara 0/2 Z —
Seminář, který nabízí prohloubení teorie digitálního zpracování obrazu a rozpoznávání kurzu NPGR002 a její doplnění o experimenty a praktické aplikace v prostředí programovacího jazyku MATLAB. Pozornost je věnována digitalizaci obrazu, předzpracování (potlačení šumu, zvýšení kontrastu, odstranění rozmazání), detekci hran, geometrickým transformacím, příznakovému popisu objektů a metodám automatického rozpoznávání (klasifikace).

Speciální seminář ze zpracování obrazu [DI2, IM]
NPGR022 [2] Zitová, Barbara opak » 0/2 Z «
Referativní seminář z digitálního zpracování obrazu.

Interaktivní 3D grafika na webu [IB, IM]
NPGR012 [6] Žára, Jiří » 2/2 Z, Zk «
Absolventi předmětu získají teoretické a praktické znalosti o tvorbě a prezentaci interaktivních 3D světů ve webovém prostředí. Naučí se vytvářet modely s ohledem na efektivní přenos dat po síti a real-time zobrazování na klientské straně. V rámci vyvinuté semestrální práce budou pracovat s technologiemi X3Dom, JavaScript a HTML. Získají též přehled o principech virtuální a rozšířené reality.

Softwarový projekt [IM2, IM3]
NPRG023 [9] » 0/6 Z «
Cílem předmětu je naučit studenty týmové práci na větším softwarovém projektu. Tým řešitelů vytváří projekt podle schváleného zadání.
Práci na projektu lze zahájit kdykoliv, délka práce je omezena devíti měsíci. Projekt je zakončen veřejnou obhajobou.
Předmět je možné zapsat kdykoliv během akademického roku (zapisuje se až v době, když se předpokládá konání obhajoby), během celého studia ho však lze zapsat maximálně dvakrát.

Zápočet k projektu [IM2, IM3]
NPRG027 [6] » 0/4 Z «
Zálohové přidělení 6 kreditů na základě doložené práce na softwarovém projektu PRG023 po dobu alespoň jednoho semestru. Lze zapsat kdykoliv v průběhu akademického roku.

Katedra teoretické informatiky a matematické logiky

Automaty a gramatiky [IB]
NTIN071 [6] Barták, Roman; Surynek, Pavel; Vomlelová, Marta — 2/2 Z, Zk
Základní přednáška z teorie jazyků a automatů. Důraz je kladen na seznámení se základními pojmy a fakty (konečné a zásobníkové automaty, Turingovy stroje, regulární, bezkontextové a kontextové gramatiky).

Plánování a rozvrhování [IM1]
NAIL071 [3] Barták, Roman — 2/0 Zk
Přednáška podává úvod do plánování a rozvrhování. Zaměřena je především na algoritmy pro řešení plánovacích a rozvrhovacích problémů s důrazem na použití technik splňování omezujících podmínek.

Programování s omezujícími podmínkami [IM4, IM3, IM1]
NOPT042 [6] Barták, Roman 2/2 Z, Zk —
Přednáška podává přehled o technikách splňování omezujících podmínek. Zaměřena je na algoritmy splňování podmínek a to jak algoritmy prohledávací (prohledávání do hloubky, lokální prohledávání) tak algoritmy propagační (hranová konzistence, konzistence po cestě). Probíráno je také řešení příliš omezených problémů a různé modelovací techniky.

Seminář z umělé inteligence I [IM]
NAIL004 [3] Barták, Roman; Surynek, Pavel 0/2 Z —
Referativní seminář o aktuálních teoretických i praktických otázkách na poli výzkumu umělé inteligence. Referáty vycházejí z publikovaných článků.

Seminář z umělé inteligence II [IM]
NAIL052 [3] Barták, Roman; Surynek, Pavel — 0/2 Z
Referativní seminář o aktuálních teoretických i praktických otázkách na poli výzkumu umělé inteligence. Referáty vycházejí z publikovaných článků.

Umělá inteligence I [IM1]
NAIL069 [5] Barták, Roman 2/1 Z, Zk —
Úvodní přednáška představující základní pojmy a metody různých oblastí umělé inteligence. Předpokládají se znalosti v rozsahu bakalářského kursu NAIL062 Výroková a predikátová logika.

Umělá inteligence II [IM1]
NAIL070 [3] Barták, Roman — 2/0 Zk
Přednáška se zabývá způsoby práce s nejistotou v umělé inteligenci, základními metodami strojového učení a strojového vnímání. Předpokládají se znalosti v rozsahu bakalářského kursu NMAI059 Pravděpodobnost a statistika.

Implementace neuronových sítí I [IM1]
NAIL060 [6] Božovský, Petr 2/2 Z, Zk —
Metody a techniky implementace základních modelů neuronových sítí. Backpropagation. Zvyšování efektivity modelů, příbuzné a odvozené modely. Volba modelu, topologie a velikosti sítě. Adaptivní strategie optimalizace sítí. Cvičení je zaměřeno na praktické realizace vybraných aplikací.

Implementace neuronových sítí II [IM1]
NAIL015 [6] Božovský, Petr — 2/2 Z, Zk
Metody a techniky implementace základních modelů neuronových sítí. Kohonenovy mapy, Hopfieldova síť. Neurální formulace úloh, transformace zadání. Hodnocení nalezených řešení, úpravy sítě vedoucí k jeho zlepšení. Cvičení je zaměřeno na praktické realizace vybraných aplikací.
Korekvizity: NAIL060

Booleovské funkce a jejich aplikace [IM1]
NAIL021 [3] Čepek, Ondřej 2/0 Zk —
Tato přednáška je vhodná pro všechny studenty (nebo doktorandy), kteří mají alespoň základní znalosti z matematické logiky, teorie grafů a složitosti algoritmů. Přednáška pokrývá několik oblastí zajímavých problémů soustředěných okolo Boolovských funkcí. Ačkoli je přednáška převážně teoretická, zahrnuje i ukázky aplikací probírané teorie (např. v oblasti umělé inteligence a relačních databází). Jedním z cílů přednášky je poskytnout studentům zajímavá výzkumná témata, vhodná případně i pro diplomové práce

Pseudo-Booleovská optimalizace [IM, IM1]
NTIN096 [3] Čepek, Ondřej — 2/0 Zk
Tato přednáška je vhodná pro všechny studenty magisterského studia a doktorandy, kteří mají alespoň základní znalosti z matematické logiky, teorie grafů, toků v sítích a složitosti algoritmů. Přednáška pokrývá několik oblastí zajímavých problémů soustředěných okolo pseudo-boolovských funkcí, zejména se zaměřením na aplikace pseudo-boolovských funkcí při řešení těžkých optimalizačních problémů.

Seminář z Booleovských funkcí I [IM]
NTIN093 [3] Čepek, Ondřej; Kučera, Petr opak 0/2 Z —
Předmět je koncipován jako referativní a výzkumný seminář zaměřený na problematiku Booleovských funkcí, který je určený především doktorandům a diplomantům píšícím práce s touto tématikou.
Prerekvizity: NAIL021

Seminář z Booleovských funkcí II [IM]
NTIN094 [3] Čepek, Ondřej; Kučera, Petr opak — 0/2 Z
Předmět je koncipován jako referativní a výzkumný seminář zaměřený na problematiku Booleovských funkcí, který je určený především doktorandům a diplomantům píšícím práce s touto tématikou.
Prerekvizity: NAIL021

Složitost [IM1, IM4]
NTIN063 [5] Čepek, Ondřej; Kučera, Petr — 2/1 Z, Zk
Přednáška rozšiřuje základní přednášku o výpočetní složitosti. Seznamuje s třídami polynomiální hierarchie, pravděpodobnostními výpočty, výpočty s orákuly, neuniformními modely výpočtu a PCP větou.
Korekvizity: NTIN062

Složitost I [IM1, IM4]
NTIN062 [5] Čepek, Ondřej 2/1 Z, Zk —
Základní přednáška o teorii složitosti algoritmů. Zhruba první polovina přednášky je věnována studiu složitosti konkrétních algoritmů různých typů (grafové, rozděl a panuj, hladové na matroidech) pracujících v polynomiálním čase. Složitost je zkoumána jak „klasicky“ (složitost v nejhorším případě), tak amortizovaně. Druhá polovina přednášky je pak věnována studiu třídy NP, polynomiální převoditelnosti problémů a důkazům NP-úplnosti problémů. Závěr přednášky je věnován tématům souvisejícím se studiem NP-úplnosti: pseudopolynomiálním algoritmům a silné NP-úplnosti, početním úlohám a třídě #P.
Záměnnost: NTIN090

Základy složitosti a vyčíslitelnosti [MMSTPV, IMU, IM3, IM2]
NTIN090 [5] Čepek, Ondřej; Kučera, Petr 2/1 Z, Zk —
Přednáška seznamující se základy teorie algoritmů, efektivní vyčíslitelnosti a teorie složitosti. První část přednášky je věnována základům vyčíslitelnosti: Turingovy stroje. RAM. Rekurzivní a rekurzivně spočetné jazyky a množiny. Algoritmicky nerozhodnutelné problémy. Druhá část přednášky je věnována studiu tříd časové a prostorové složitosti: Ekvivalence PSPACE a NPSPACE. Věty o hierarchiích. Třída NP. Polynomiální převoditelnost problémů. Důkazy NP-úplnosti. Aproximační algoritmy a schémata.
Neslučitelnost: NTIN064, NTIN062 *Záměnnost:* {Složitost I a Vyčíslitelnost I}

Datové struktury I [IM1, IM2, IM3, IM4]
NTIN066 [5] Fink, Jiří; Koucký, Michal; Mareš, Martin 2/1 Z, Zk —
Základní přednáška o konstrukci efektivních datových struktur. Vyhledávací stromy, haldy, hešování. Analýza nejhoršího, amortizovaného a očekávaného chování datových struktur. Samoupravující se datové struktury. Chování a analýza datových struktur na systémech s paměťovou hierarchií. Přednáška volně navazuje na Algoritmy a datové struktury I a II a Programování I a II bakalářského studia.

Datové struktury II [IM4, IM3, IM1]
NTIN067 [3] Fink, Jiří; Koucký, Michal; Mareš, Martin — 2/0 Zk
Přednáška navazuje na přednášku NTIN066 Datové struktury I. Bude věnována pokročilejším technikám návrhu a analýzy datových struktur: deterministická reprezentace statických množin, datové struktury pro celočíselné universum, základní grafové datové struktury, dynamické cache-oblivious vyhledávací stromy, dynamizace a persistence, úsporné datové struktury, výpočty v proudovém modelu.
Korekvizity: NTIN066

Pokročilý seminář z optimalizačních method
NOPT058 [2] Fink, Jiří — 0/1 Z
Studenti vymyslí a implementují efektivní algoritmy řešící zadané optimalizační problémy s využitím stávajících teoretických (například Lineární Programování) i softwarových (například glpk a cplex) nástojů.

Úvod do inteligentních energetických sítí
NOPT056 [3] Fink, Jiří 1/1 Zk —
Inteligentní sítě (anglicky Smart grid) jsou silové elektrické a komunikační sítě, které umožňují regulovat výrobu a spotřebu elektrické energie v reálném čase, jak v místním, tak v globálním měřítku. Jejím principem je interaktivní obousměrná komunikace mezi výrobními zdroji a spotřebiči nebo spotřebiteli o aktuálních možnostech výroby a spotřeby energie. Efektivní využití těchto zařízení vyžaduje pokročilé algoritmy, které jsou schopny dopředu odhadnout množství vyrobené a spotřebované energie, naplánovat jednotlivá zařízení a pružně reagovat na změny v reálném čase.

Logika a teorie množin
NUMP016 [3] Glivická, Jana; Gregor, Petr 2/0 Zk —
Základní kurz matematické logiky a teorie množin pro učitelské studium.

Logika a teorie množin (CŽV) [UM]
NMUM818 [3], zajišť. NUMP016 Glivická, Jana; Gregor, Petr 2/0 Zk —
Základní kurz matematické logiky a teorie množin pro učitelské studium.
Neslučitelnost: NUMP016 *Záměnnost:* NUMP016

Logika a teorie množin [UM]
NMUE023 [3] Glivický, Petr; Gregor, Petr 2/0 Zk — **nevyučován**
Základní kurs logiky a teorie množin pro studenty učitelství kombinací s matematikou na PřF UK a FTVS UK.
Neslučitelnost: NUMP016 *Záměnnost:* NUMP016

Problémy na hyperkrychlích [IM1]
NTIN097 [3] Gregor, Petr 2/0 Zk —
Mnohé otázky v různých oblastech teoretické informatiky lze formulovat jako problémy v hyperkrychlích. Přednáška nabízí přehled vybraných problémů studovaných na hyperkrychlích s důrazem na aplikace v teoretické informatice. Nabízí i otevřené otázky pro případný vlastní výzkum. Předpokládá pouze elementární znalosti a je vhodná pro studenty magisterského cyklu.

Seminář paralelní algoritmy [IM]
NTIN004 [3] Gregor, Petr; Dvořák, Tomáš opak » 0/2 Z «
Referativní seminář o nových výsledcích v paralelních algoritmech.

Výroková a predikátová logika [IB]
NAIL062 [6] Gregor, Petr 2/2 Z, Zk —
Výroková logika, normální tvary formulí, predikátová logika, věty o úplnosti výrokové a predikátové logiky, prenexní tvary formulí, modely teorií 1. řádu. Meze formální metody, Gödelovy věty.

Přirozené a umělé myšlení I [V]
NPOZ004 [3] Havel, Ivan 2/0 Zk —
Zkoumání vybraných pojmů a myšlenek kybernetiky, umělé inteligence, kognitivní vědy, filosofie mysli a příbuzných oborů. Zvláštní důraz na témata, která mají co říci ke vztahu mezi myslí a tělem a k problému vědomí a racionálního rozhodování. Probírají se i diskusní témata a nejnovější výzkumné směry.
Od studentů se předpokládá aktivní účast včetně vypracování semestrální práce v podobě eseje na vybrané téma, příbuzné tématu přednášek..

Přirozené a umělé myšlení II [V]
NPOZ005 [3] Havel, Ivan — 2/0 Zk
Zkoumání vybraných pojmů a myšlenek kybernetiky, umělé inteligence, kognitivní vědy, filosofie mysli a příbuzných oborů. Zvláštní důraz na témata, která mají co říci ke vztahu mezi myslí a tělem a k problému vědomí a racionálního rozhodovánéí. probírají se i diskusní témata a nejnovější výzkumné směry.
Od studentů se předpokládá aktivní účast včetně vypracování semestrální práce v podobě eseje na vybrané téma, příbuzné tématu přednášek.

Internet a klasifikační metody [IM]
NAIL105 [3] Holeňa, Martin — 1/1 Z, Zk
V rámci předmětu se student seznámí s klasifikačními metodami používanými ve třech důležitých internetových nebo obecně síťových aplikacích: při filtraci spamu, v doporučovacích systémech a v systémech pro odhalení hrozeb v síti. Dozví se však více než jenom to, jak se při řešení těchto tří problémů klasifikace provádí. Na pozadí uvedených aplikací získá celkový přehled o základech klasifikačních metod. Předmět je vyučován v dvoutýdenním cyklu v rozsahu 2 hodiny přednášek a 2 hodiny cvičení. Na cvičeních studenti jednak implementují jednoduché příklady k tématům z přednášky.

Seminář strojového učení a modelování I [IM]
NAIL099 [2] Holeňa, Martin 0/1 Z —
Seminář strojového učení a modelování se zabývá metodami strojového učení a modelování na základě dat. Na semináři se střídají vystoupení diplomantů a doktorandů z MFF, FJFI a FEL a zvanými přednáškami vědeckých pracovníků z této oblasti, příležitostně i zahraničních návštěv. Vítáme ale i studenty, kteří mají chuť poreferovat o nějaké zajímavé knížce nebo článku z oblasti strojového učení či modelování na základě dat.

Seminář strojového učení a modelování II [IM]
NAIL100 [2] Holeňa, Martin — 0/1 Z
Seminář strojového učení a modelování se zabývá metodami strojového učení a modelování na základě dat. Na semináři se střídají vystoupení diplomantů a doktorandů z MFF, FJFI a FEL a zvanými přednáškami vědeckých pracovníků z této oblasti, příležitostně i zahraničních návštěv. Vítáme ale i studenty, kteří mají chuť poreferovat o nějaké zajímavé knížce nebo článku z oblasti strojového učení či modelování na základě dat.

Statistické metody v systémech pro dobývání znalostí z dat [IM3]
NDBI031 [3] Holeňa, Martin 1/1 Z, Zk —
Dobývání znalostí z dat spočívá metodologicky na strojovém učení, statistice a teorii databází. Tento předmět je prvním ze dvou zabývajících se souvislostí dobývání znalostí z dat a statistiky. Podává přehled statistických metod implementovaných v klíčových příkladech tří hlavních typů komerčních systémů pro dobývání znalostí z dat, jakož

i v jednom akademickém systému, používaném na několika vysokých školách, včetně MFF. V letním semestru na něj volně navazuje předmět NAIL105 Internet a klasifikační metody.

Herní algoritmy [IM1]
NAIL103 [3] Hric, Jan 0/2 Z —
Seminář zaměřený na algoritmy pro hraní her různých typů, zejména však tahových her dvou hráčů s úplnou informací (šachy, go, hex, ...). Důraz bude kladen především na praktické techniky a reálně používané algoritmy dosahující dobrého herního výkonu. Diskutovat budeme i nad nejnovějšími výsledky a současnými otevřenými problémy.

Lambda-kalkulus a funkcionální programování I [IM1]
NAIL078 [5] Hric, Jan 2/1 Z, Zk —
Kombinatorické kalkuly a lambda kalkuly, netypované kalkuly, representovatelnost rekursivních funkcí. Churchova a Rosserova vlastnost a konsistence lambda kalkulu. Typovaný lambda kalkulus a jeho vztah k funkcionálnímu programovaní.

Lambda-kalkulus a funkcionální programování II [IM1]
NAIL079 [5] Hric, Jan — 2/1 Z, Zk
Typovaný lambda kalkulus a jeho vztah k funkcionálnímu programovaní. Curryho a Churchova verze typování, rozšíření typovacích systémů. Otázky typové kontroly, typového odvozování a obydlenosti typů.
Korekvizity: NAIL078

Logické programování I [IM4, IM1]
NAIL076 [3] Hric, Jan 2/0 Zk —
Hornova logika, logické programy, procedurální interpretace logických programů, Prolog a jeho řídící struktury, semantika programů, ukončení práce programu, test konfliktu proměnných.

Logické programování II [IM1]
NAIL077 [3] Hric, Jan — 2/0 Zk
Prolog a jeho řídící struktury, domény a datové struktury. Sémantika programů. Konečnost výpočtů, stupňová zobrazení. Test konfliktu proměnných. Dokazování správnosti programů. Negativní informace, pravidlo „Negace jako neúspech“, nemonotónní odvozování.
Korekvizity: NAIL076

Metody logického programování [IM3, IM1]
NAIL022 [3] Hric, Jan 2/0 Zk —
Přednáška podává přehled o logickém programování. Probírá implementační a optimalizační techniky, rozšíření a pokročilé metody tvorby programů. Zahrnuje části věnované: WAM – Warrenův abstraktní stroj, binarizace, abstraktní interpretace, částečné vyhodnocování, typy, programování s omezeními.

Seminář z logického programování I [IM]
NAIL006 [3] Hric, Jan 0/2 Z — **nevyučován**
Referativní seminář o Prologu, logickém a funkcionálním programování. Probíraná témata zahrnují: interpretace a metainterpretace, reprezentace programů, rozšíření (např. omezující podmínky, přístup na www), integrace (s funkcionálním prg.), částečné vyhodnocování a transformace programů, nové jazyky a jejich implementace.

Seminář z logického programování II [IM]
NAIL009 [3] Hric, Jan — 0/2 Z **nevyučován**
Referativní seminář o Prologu, logickém a funkcionálním programování. Probíraná témata zahrnují: interpretace a metainterpretace, reprezentace programů, rozšíření (např. omezující podmínky, přístup na www), integrace (s funkcionálním prg.), částečné vyhodnocování a transformace programů, nové jazyky a jejich implementace.

Multi-agentní systémy [IM]
NAIL096 [6] Jakob, Michal; Pěchouček, Michal 2/2 Z, Zk —
Předmět poskytne úvod do konceptů, modelů a algoritmů pro autonomní agenty a multiagentní systémy. První část předmětu se zabývá problematikou samostatných autonomních agentů a jejich kontrolními architekturami. Druhá, rozsáhlejší část předmětu vysvětluje hlavní multiagentní modely a algoritmy, jak pro kooperativní tak nekooperativní situace. Po úspěšném dokončení předmětu budou studenti schopni chápat základní multiagentní koncepty, formalizovat reálném multiagentní problémy a identifikovat a aplikovat vhodné algoritmy pro jejich řešení.

Strukturální složitost [IM1]
NTIN081 [3] Koucký, Michal — 2/0 Zk
Přednáška rozšiřuje základní přednášku o výpočetní složitosti (NTIN063). Seznamuje s hierarchií pro pravděpodobnostní třídy výpočtů, time-space trade-offs pro SAT, Todovou větou, pseudonáhodnými generátory a interaktivními protokoly.
Korekvizity: NTIN063

Výpočetní složitost [IM1]
NTIN082 [3] Koucký, Michal 2/0 Zk —
Přednáška rozšiřuje základní přednášku o výpočetní složitosti (NTIN063). Seznamuje s různými druhy booleovských obvodů a branching programů, jejich vzájemnými vztahy a vztahy s klasickými výpočetními třídami.
Korekvizity: NTIN081

Filosofické problémy Informatiky [IM]
NAIL102 [1] Krýsl, Svatopluk; Šejnoha, Jiří opak » 0/1 Z «
Náplní semináře jsou vystoupení odborníků v informatice, matematice i v relevantní filosofické problematice, v níž mohou posluchači získat nové náhledy, s následující diskusí.

Funkcionální programování [IM]
NAIL097 [3] Křen, Tomáš 2/0 Zk —
Základní pojmy, datové struktury a techniky funkcionálního programování, se zaměřením na jejich teoretické základy. Orientace zejména na funkcionální programovací jazyk Haskell.

Řízení firem – Systémová dynamika II [IM]
NSWI104 [3] Křivánek, Mirko — 0/2 Z
Na semináři mají studenti příležitost se seznámit a vyzkoušet si pokročilejší praktické aplikace systémové dynamiky v oblasti dynamické simulace řízení firem a modelování chování komplexních systémů na základě kauzálních vztahů a zpětné vazby. Forma semináře je interaktivní, založená na diskusi, řešení a prezentování případových studií a manažerských her.

Řízení projektů – Systémová dynamika I [IM]
NSWI103 [3] Křivánek, Mirko 0/2 Z —
Na semináři si studenti osvojí základy a principy systémové dynamiky. V rámci praktické aplikace systémového modelování bude představena a prakticky využita metodologie projektového řízení komplexních projektů. Forma semináře je interaktivní, založená na syndikátní i plenární diskusi, řešení a prezentování případových studií a manažerských her.

Algoritmická náhodnost [DI1]
NTIN088 [3] Kučera, Antonín — 2/0 Zk
Přednáška pokrývá základy algoritmické náhodnosti a různých přístupů k jejímu studiu.

Algoritmická náhodnost II [DI1]
NTIN089 [3] Kučera, Antonín — 2/0 Zk **nevyučován**
Předmět je určen pro doktorandské studenty se zájmem o algoritmickou náhodnost a je pokračováním předmětu Algoritmická náhodnost I (TIN088). Pokročilejší partie algoritmické náhodnosti, kalibrace různých variant. Pojmy „K-triviality“, „low for random“, jejich ekvivalence a význam. Aplikace v teorii rekurze.
Korekvizity: NTIN088

Rekurze [IM1]
NTIN073 [3] Kučera, Antonín 2/0 Zk —
Pokročilejší partie teorie rekurze. Aritmetická hierarchie tříd množin. Diagonálně nerekurzivní funkce. Aritmetický forcing. Konstrukce rekurzivně spočetných množin, prioritní metody.
Prerekvizity: NTIN065

Rekurze II [IM1]
NTIN074 [5] Kučera, Antonín — 2/1 Z, Zk **nevyučován**
Pokračování přednášky Rekurze I. Další metody forcingu. Algoritmická náhodnost. Kolmogorovská složitost.
Korekvizity: NTIN073

Vyčíslitelnost [IM4, IM1]
NTIN064 [3] Kučera, Antonín; Kučera, Petr — 2/0 Zk
Přednáška pokrývá základy teorie algoritmů, relativní vyčíslitelnosti a aritmetické hierarchie.

Vyčíslitelnost II [IM4, IM1]
NTIN065 [3] Kučera, Antonín — 2/0 Zk **nevyučován**
Navazující přednáška na Vyčíslitelnost I. Různé typy rekurzivně spočetných množin. Vztah k matematické logice. Relativní vyčíslitelnost. Operace skoku. Aritmetická hierarchie.
Korekvizity: NTIN064

Algoritmické aspekty booleovských funkcí a parametrizovaná složitost [IM1]
NTIN099 [3] Kučera, Petr — 2/0 Zk
Přednáška seznamující s některými algoritmy pro booleovské funkce, zejména splnitelnost. Přednáška též seznamuje se základy parametrizované složitosti. Exponenciální algoritmy pro splnitelnost. Parametrizovaná složitost a parametrizované algoritmy pro splnitelnost a MaxSAT. Aproximační a prohledávací algoritmy pro MaxSAT.

Teorie her pro inteligentní sítě
NOPT057 [3] Loebl, Martin; Fink, Jiří — 0/2 Z

Dynamické grafové datové struktury [IM3]
NTIN023 [3] Majerech, Vladan 2/0 Zk —
Amortizovaná složitost, dynamické datové struktury. Datové struktury charakterizující graf umožňující rychlé odpovědi na základní grafové otázky (souvislost, rovinnost), které je možno rychle modifikovat při postupných změnách grafu.
Prerekvizity: NTIN062

Seminář o dynamických datových strukturách [IM]
NTIN032 [3] Majerech, Vladan — 0/2 Z
Referativní seminář navazující na problematiku probíranou v TIN023.
Prerekvizity: NTIN023

Seminář o Metafontu
NUOS007 [3] Majerech, Vladan — 0/2 Z
Seminář je věnován popisu nejnižší úrovně programů METAFONT a METAPOST. Studenti by potom měli umět číst „programy“ v METAFONTu a METAPOSTu.
Seminář je věnován odlišnostem programování v METAFONTu od procedurálního programování.
Je kladen důraz na použitý programovací jazyk, nikoli na výuku estetického cítění.

Seminář o TeXu
NUOS005 [3] Majerech, Vladan 0/2 Z —
Seminář je věnován popisu nejnižší úrovně programu TeX. Studenti by potom měli umět číst „programy“ Plain, AMSTeX, LaTeX, AMSLaTeX apod. Seminář není věnován výuce jednotlivých stylů. V letním semestru navazuje obdobný popis programu METAFONT, případně METAPOST. Je kladen důraz na použitý programovací jazyk, nikoli na výuku jednotlivých stylů či estetického cítění.

Testování software [IM]
NTIN070 [3] Majerech, Vladan 2/0 Zk —
Testování software, metody vývoje software usnadňující jeho zavádění.

Algoritmy a datové struktury I [IB]
NTIN060 [5] Mareš, Martin; Čepek, Ondřej — 2/2 Z, Zk
Úvodní přednáška o základních typech algoritmů a datových strukturách potřebných pro jejich implementaci.

Nestandardní seminář I [ML, DM1]
NLTM014 [3] Mlček, Josef 0/2 Z —
Seminář se zabývá nestandardními a neregulárními matematickými strukturami a univerzy a rozvojem nestandardních metod, jakož i aplikacemi těchto pojetí a metod v konkrétních matematických disciplínách, popř. rozvojem netradiční matematizace. S řadou frekventovaných pojmů se lze seznámit v přednáškách LTM001, LTM011.

Nestandardní seminář II [ML, DM1]
NLTM015 [3] Mlček, Josef — 0/2 Z
Seminář se zabývá nestandardními a neregulárními matematickými strukturami a univerzy a rozvojem nestandardních metod, jakož i aplikacemi těchto pojetí a metod v konkrétních matematických disciplínách, popř. rozvojem netradiční matematizace. S řadou frekventovaných pojmů se lze seznámit v přednáškách LTM001, LTM011.

Pokročilá matematická logika
NAIL111 [3] Mlček, Josef 2/0 Zk —
Matematická logika formuluje a rozvíjí zejména problematiku dedukce, pravdivosti a algoritmické řešitelnosti. Přináší koncept axiomatických teorií a jim odpovídajících sémantických realizací čili modelů. Takové teorie pak umožňuje analyzovat s ohledem na bezespornost, úplnost, rozhodnutelnost, deskriptivní složitost, charakter axiomatiky atd. Poskytuje metody konstrukce modelů a řeší problém axiomatizovatelnosti tříd modelů. Konstruuje nestandardní modely a prezentuje tak nestandardní veličiny a metody. Věnuje se nejen dvouhodnotové logice, ale i vícehodnotové, modální, temporální aj.

Pokročilá teorie modelů [DM1, ML]
NLTM011 [6] Mlček, Josef 2/2 Z, Zk — **nevyučován**
V centru pozornosti teorie modelů jsou relační struktury neboli sémantické modely teorií 1. řádu. Studuje se existence, jednoznačnost, kategoričnost, nerozlišitelnost, univerzalita, homogenita, saturovanost, stabilita a další jejich vlastnosti a prezentuje se důkaz Morleyovy věty o kategoričnosti. Výsledky lze uplatnit v řadě matematických disciplín.

Teorie množin [ML, DM1]
NLTM001 [6] Mlček, Josef — 2/2 Z, Zk
Obsahem přednášky je výklad jak „klasické“ (Zermelo-Fraenkelovy) teorie množin, tak i „neregulární“ a nestandardní teorie množin. V prvém případě jde zejména o studium vnitřních modelů či interpretací, jakými jsou třída L konstruovatelných množin, ultramocnina univerzální třídy a generické rozšíření. Ve druhém se konstruuje netriviální elementární vnoření neregulárního univerza do transitivní třídy, na základě čehož jsou vyloženy nestandardní pojmy, principy a jejich některé aplikace.

Úvod do teorie množin
NLTM030 [6] Mlček, Josef 2/2 Z, Zk — **nevyučován**
Úvodní kurz axiomatické teorie množin včetně úvodu do rozšířené teorie množin. Jsou prezentovány široce uplatnitelné matematické metody a koncepce.
Neslučitelnost: NAIL063

Základní nestandardní seminář [IM]
NLTM036 [3] Mlček, Josef — 0/2 Z **nevyučován**
Seminář je určen posluchačům nižších ročníků a zabývá se problematikou matematické logiky, zvláště teorie modelů, a problematikou teorie množin. Věnuje se též aplikacím, speciálně pak nestandardním metodám, které jsou založené na specifické extenzi matematických struktur. Seminář je koordinován s přednáškou Základy matematické logiky (NLTM006) a umožňuje tak posluchačům lépe si osvojit její látku.

Základy matematické logiky
NLTM006 [3] Mlček, Josef — 2/0 Zk **nevyučován**
Úvodní kurz logiky prvého řádu zahrnující úvod do teorie modelů. Je vyložen i problém nerozhodnutelnosti a formální bezespornosti.
Neslučitelnost: NAIL062 *Záměnnost:* NMAG331

Bioinformatické algoritmy [IM1]
NTIN084 [6] Mráz, František 2/2 Z, Zk —
V současné době dala biologie vzniknout celé řadě zajímavých matematických problémů, jejichž cílem je dekódování jazyka DNA sekvencí. Bioinformatika je rychle se rozvíjející oblastí moderní informatiky, která implikuje další rozvoj biologických věd. Tato přednáška je zaměřena na vysvětlení základních algoritmických principů použitelných při řešení nejrůznějších biologických problémů. Předpokládají se znalosti programování v rozsahu bakalářského kursu NPRG031 Programování II. Přednáška je určená pro studenty informatiky bez znalosti základů biologie.

Aplikace teorie neuronových sítí [IM1]
NAIL013 [3] Mrázová, Iveta — 2/0 Zk
Přednáška je zaměřena na hlubší pochopení vlastností a funkcí vybraných modelů neuronových sítí – robustnost, generalizační schopnosti ap. Detailněji jsou vysvětleny některé principy použití umělých neuronových sítí při řešení praktických úloh – zpracování mluvené řeči, obrazové informace, robotika atd.

Diplomový a doktorandský seminář I [IM, DI1]
NTIN091 [3] Mrázová, Iveta opak 0/2 Z —
Seminář je určen studentům vyšších ročníků magisterského studia, diplomantům a doktorandům doktorského studijního oboru I1-Teoretická informatika. Cílem semináře je seznámit se s nejnovějšími poznatky z oblasti teoretické informatiky. Obsahem semináře je studium a rešerše aktuálních časopiseckých článků a monografií, předpokládají se však i referáty o vlastních průběžně dosahovaných výsledcích diplomantů a doktorandů.

Diplomový a doktorandský seminář II [DI1, IM]
NTIN092 [3] Mrázová, Iveta opak — 0/2 Z
Seminář je určen studentům vyšších ročníků magisterského studia, diplomantům a doktorandům doktorského studijního oboru I1-Teoretická informatika. Cílem semináře je seznámit se s nejnovějšími poznatky z oblasti teoretické informatiky. Obsahem semináře je studium a rešerše aktuálních časopiseckých článků a monografií, předpokládají se však i referáty o vlastních průběžně dosahovaných výsledcích diplomantů a doktorandů.

Dobývání znalostí [IM2, IM1]
NDBI023 [9] Mrázová, Iveta — 4/2 Z, Zk
Obrovské množství zpracovávaných a uchovávaných dat vede ke snaze „přeložit“ tyto údaje do smysluplné informace – dobývání znalostí. Cílem přednášky je seznámit studenty se základními pojmy a technikami používanými v oblasti dobývání znalostí. Součástí přednášky/cvičení bude návrh a vývoj jednoduché aplikace umožňující detailní pochopení principů dobývání znalostí a jejich aplikace v praxi, především v oblasti ekonomie a WWW, ale i dalších. Předpokládají se znalosti v rozsahu bakalářského kursu NDBI025 Databázové systémy.

Neuronové sítě [IM1]
NAIL002 [9] Mrázová, Iveta; Mráz, František 4/2 Z, Zk —
Teorie neuronových sítí (NS) je motivována poznatky o CNS (centrální nervové soustavě) a odvozuje z nich matematické modely, které mají (přes velké zjednodušení skutečných neurofyziologických dějů v CNS) některé rysy přirozené inteligence. Ty jsou pak využívány k návrhům netradičních výpočetních postupů při řešení řady praktických úloh.

Adaptivní agenti [IM]
NAIL054 [3] Neruda, Roman — 0/2 Z **nevyučován**
Pokročilý seminář věnovaný adaptivním agentům, artificial life, genetickým algoritmům. neuronovým sítím a dalším metodám umělé inteligence Předpokladá se práce s nejnovějšími odbornými prameny. Doporučené znalosti AIL025 a (AIL002 nebo AIL026).

Aplikace metod výpočetní inteligence
NAIL109 [6] Neruda, Roman; Pilát, Martin 0/4 Z —
Představení moderních metod z oblasti výpočetní inteligence (evoluční algoritmy, strojové učení a příbuzné obory) a jejich aplikace na řešení reálných problémů. Předpokládá se znalost základů strojového učení, neuronových sítí a evolučních algoritmů.

Evoluční algoritmy I [IM1]
NAIL025 [6] Neruda, Roman 2/2 Z, Zk —
Evoluční modely, programování, strategie, Genetické algoritmy a programování. Klasifikační systémy, adaptivní chování. Celulární automaty. Řešení kombinatorických problémů.

Evoluční algoritmy II [IM1]
NAIL086 [6] Neruda, Roman — 2/2 Z, Zk
Evoluční modely, programování, strategie, Genetické algoritmy a programování. Klasifikační systémy, adaptivní chování. Celulární automaty. Řešení kombinatorických problémů.
Korekvizity: NAIL025

Multiagentní systémy [IM1]
NAIL106 [6] Neruda, Roman — 2/2 Z, Zk
Úvodní přednáška představující základní pojmy a metody různých oblastí multiagentních systémů.

Teoretické otázky neuronových sítí – aproximace [IM]
NAIL026 [3] Neruda, Roman 2/0 Zk — **nevyučován**
Na přednášce bude vyšetřována vlastnost univerzální aproximace na různých architekturách NS (vícevrstvý perceptron, RBF sítě, Gaussian bars) a funkční ekvivalence NS pro genetické učení.
Prerekvizity: NAIL002

Mobilní robotika [IM1]
NAIL108 [3] Obdržálek, David — 1/1 KZ
V rámci předmětu budou probírána témata specificky se týkající mobilních robotů. Problematika je probírána se zaměřením na autonomní zařízení, tzv. SGV (Self-Guided Vehicles): používaný hardware, software, algoritmy i teoretické problémy.

Pravděpodobnostní robotika [IM]
NAIL101 [6] Obdržálek, David — 2/2 Z, Zk

Během svého života se autonomní robot potýká s řadou problémů: Probudí se – neví, kde je. Jede – neví jak a kam. Dělá – neví co a proč. Tyto obtíže pramení z nepřesnosti senzorů a ze složitosti skutečného světa, který není možné přesně zachytit jednoduchým modelem. Cílem této přednášky a jejích cvičení je seznámit se s různými možnostmi, jak se můžeme algoritmicky vypořádat s nejistotou vyvolanou naší a robotovou neznalostí. Ačkoli jsou výklad a cvičení zaměřeny na autonomní roboty, velkou část postupů je možné (a často vhodné) uplatnit i v jiných oblastech.

Programování mikrokontrolerů [IM]
NPRG037 [6] Obdržálek, David 2/2 Z, Zk —

Předmět se věnuje programování mikrokontrolerů a jejich využitím pro jednoduché aplikace. Na přednášce se posluchači seznámí s obecnými vlastnostmi mikrokontrolerů a jejich programováním v assembleru i vyšších jazycích, v rámci cvičení si programování vybraného skutečného mikrokontroleru prakticky vyzkoušejí.

Robot I [IM]
NAIL073 [3] Obdržálek, David opak 0/2 Z —

Návrh a konstrukce hardware mobilního autonomního robota, například pro účast v robotické soutěži.

Robot II [IM]
NAIL074 [3] Obdržálek, David opak — 0/2 Z

Design a implementace řídícího software (strategie) autonomního mobilního robota, například pro účast v robotické soutěži.

Rozhraní pro robotiku [IM]
NPRG025 [3] Obdržálek, David — 0/2 Z

Seminář, na kterém budou probrány problémy propojování robotických zařízení, a to po hardwarové i softwarové stránce (komunikace, protokoly, standardy, postupy). Seminář bude složen jak z referátů, tak z praktických návrhů a realizace propojení.

Seminář z mobilní robotiky [IM]
NAIL061 [3] Obdržálek, David — 0/2 Z

Referativní seminář o aktuálních teoretických i praktických otázkách na poli výzkumu mobilní robotiky. Referáty vycházejí z publikovaných článků.
Korekvizity: NAIL028

Úvod do robotiky [IM1]
NAIL028 [6] Obdržálek, David 2/2 Z, Zk —

Úvodní kurs podává základní přehled klíčových oblastí oboru robotiky: kinematický a dynamický model, základní komponenty (hardware, senzory a aktuátory, software), řídící systémy, úvod do lokalizačních technik, mapování, plánování.

Formální závislostní syntax I [IM]
NTIN079 [3] Plátek, Martin 2/0 Zk —

Prednáška je zaměřena na formální modelování syntaxe přirozených jazyků. Formalizuje a postupně zobecňuje závislostní přístup k syntaxi. Hlavní přínos studovaného aparátu se týká jazyků s volným slovosledem. Prednáška má pokračování v letním semestru.

Formální závislostní syntax II [IM]
NTIN080 [3] Plátek, Martin — 2/0 Zk
Přednáška je pokračováním přednášky „Formální závislostní syntax I". Přednáška je zaměřena na aparát, který modeluje syntaxi přirozených jazyků. Formalizuje závislostní přístup k syntaxi. Hlavní přínos studovaného aparátu se týká jazyků s volným slovosledem.
Korekvizity: NTIN079

Parsing schémata I [IM]
NTIN040 [3] Plátek, Martin 0/2 Z —
Hlavní náplň spočívá v postupném referování knihy Klaase Sikkela, Parsing Schemata a dalších relevantních textů. Seminář má pokračování v letním semestru.

Parsing schémata II [IM]
NTIN041 [3] Plátek, Martin — 0/2 Z
Seminář je pokračováním semináře TIN040 – Parsing schemata I. Je zaměřen na rozvíjení metodiky vyložené v knize Klaase Sikkela, Parsing Schemata.
Korekvizity: NTIN040

Praktikum z robotiky
NAIL110 [6] Přeučil, Libor; Kulich, Miroslav — 1/3 KZ
Kurs se soustřeďuje na získávání praktických dovedností s reálnými roboty a senzory. Cílem je atraktivní formou zprostředkovat studentům praktické dovednosti v oblasti návrhu a realizace SW inteligentního řízení mobilního robotu ve složité úloze, tj. od řešení problémů návrhu architektury řízení robotu, zpracování senzorických dat, přes navigaci a vytváření interního modelu prostředí až po plánování a inteligentní rozhodování. Studenti budou řešit komplexní úlohu v simulátoru a na reálném hardware mobilního robotu (UGV, UAV nebo dle individuální dohody).

Reprezentace booleovských funkcí [IM1]
NAIL031 [3] Savický, Petr — 2/0 Zk
Přednáška se zabývá modely pro reprezentaci booleovských funkcí, především booleovskými formulemi ve tvaru DNF, CNF, a různými typy rozhodovacích diagramů (BDD), především read-once rozhodovacími diagramy a OBDD. Přednáška je věnována důkazům vzájemného porovnání vyjadřovací síly těchto modelů a jsou uvedeny algoritmy pro operace s booleovskými funkcemi pomocí OBDD.

Rozhodovací procedury a verifikace [IM]
NAIL094 [6] Surynek, Pavel 2/2 Z, Zk — **nevyučován**
Přednáška o logických teoriích a procedurách rozhodujících splnitelnost v těchto teoriích s důrazem na aplikaci při verifikaci programů. Konstrukce efektivního SAT řešiče (DPLL, conflict-directed clause learning), lokální algoritmy splnitelnosti (WalkSAT, survey propagation), rozhodování v logice s rovností, s neinterpretovanými funkcemi a ukazateli, rozhodování ve výrokové logice s kvantifikátory (QBF), kombinování logických teorií, SAT-modulo řešiče.

Seminář ze splnitelnosti [IM]
NAIL092 [3] Surynek, Pavel — 0/2 Z **nevyučován**
Referativní seminář o řešení problémů splnitelnosti. Hlavní náplní semináře jsou moderní algoritmické techniky pro řešení problémů booleovské splnitelnosti (SAT) a problémů splňování podmínek (CSP).

Pravděpodobnostní grafické modely [IM1]
NAIL104 [3] Vomlelová, Marta 2/0 Zk —
Cílem kurzu je hlouběji seznámit studenty s pravděpodobnostními modely, předpokládá se znalost NAIL070 Umělé inteligence 2. Od bayesovských sítí a jejich rozšíření (DBN, OOBN) přejdeme přes rozhodovací grafy k částečně pozorovaným markovským rozhodovacím procesům (POMDP) a podmíněným náhodným polím. Kromě tvorby modelů a metod jejich výpočtu se dotkneme i aplikací.

Strojové učení [IM3, IM1]
NAIL029 [3] Vomlelová, Marta — 2/0 Zk
Přednáška představuje oblast strojového učení, které se v současné době intenzivně rozvíjí v úzké souvislosti s umělou inteligencí. Podává přehled základních typů strojového učení, hlavních problémů a metod a uvádí některé typické algoritmy.

Algebraické algoritmy [IM1]
NTIN006 [3] — 2/0 Zk **nevyučován**
Algoritmy pro základní algebraické problémy.

Středisko informatické sítě a laboratoří

Programování pro X Window System [IB]
NSWI079 [6] Bílý, Tomáš — 2/2 Z, Zk
Výklad principů X Window System se zaměřením na programování aplikací. Programování uživatelského rozhraní v jazyce C s použitím toolkitu GTK+. Cvičení je zaměřeno na praktické programování pro X v prostředí UNIX.

Internet [IB]
NSWI096 [4] Forst, Libor; Vrána, Jakub; Forstová, Lenka 2/1 KZ — **nevyučován**
Teoretické základy sítě Internet (OSI model, rodina protokolu TCP/IP). Tvorba webových aplikací s využitím jazyku HTML, CSS, JavaScript, PHP a SQL. Zápis tohoto předmětu může být z kapacitních důvodů omezen.

Úvod do počítačových sítí [IB]
NSWI141 [2] Forst, Libor 1/0 Zk —
Náplní předmětu je základní seznámení s nejběžnějšími komunikačními technikami v počítačových sítích z pohledu jednotlivých vrstev referenčního modelu ISO/OSI od aplikační až po fyzickou vrstvu. Absolvent kurzu by měl být schopen popsat fungování protokolů jako DNS, SMTP, HTTP, SIP, principy routování nebo fungování ethernetu.

Úvod do UNIXu [IB]
NSWI095 [5] Forst, Libor — 2/2 Z, Zk
Seznámení se základními principy operačního systému UNIX, převážně z uživatelského hlediska. Absolvent kurzu by měl být schopen napsat netriviální program v shellu. Zápis tohoto předmětu může být z kapacitních důvodů omezen.

Praktikum programování pro Windows [IB, IM]
NSWI038 [3] Jákl, Vojtěch opak » 0/2 Z «
Pro zkušenější Windows programátory, zejména konzultace a rešení neobvyklých problému.

Programování pro Windows I [IB]
NSWI036 [3] Jákl, Vojtěch 2/0 Zk —
Komparativní programování pro Windows – základní principy tvorby aplikací – porovnání Win32 API a .NET.

Programování pro Windows II [IB]
NSWI037 [3] Jákl, Vojtěch — 2/0 Zk
Zvláštnosti programování pro Windows (správa procesu a paměti), speciality a bezpečnost systémů .NET a Windows.
Korekvizity: NSWI036

Programování v Unixu [IB]
NSWI015 [5] Kotal, Vladimír 2/1 Z, Zk —
Programování v UNIXu. Cvičení probíhá v laboratoři UNIX a poskytuje posluchačům průpravu v programování v jazyce C v prostředí UNIX.
Prerekvizity: NSWI095

Programování v Unixu II [IB]
NSWI138 [3] Kotal, Vladimír — 1/1 Z, Zk
Předmět má za úkol rozšířit znalosti získané v přednášce NSWI015 formou praktických příkladů.
Prerekvizity: NSWI015

Ústav formální a aplikované lingvistiky

Soutěžní strojový překlad
NPFL101 [3] Bojar, Ondřej opak 0/2 Z —
Seminář slouží jako doplňkové cvičení k Unixu nebo též veskrze praktické seznámení s některými aspekty počítačové lingvistiky. Budeme společně vylepšovat statistický strojový překlad zejm. do češtiny a účastnit se s ním soutěží jako http://www.statmt.org/wmt12/. Při práci v unixovém prostředí a skriptování existujícího kolosu nástrojů budeme řešit širokou škálu technických překážek včetně nutnosti paralelizovat výpočty nad velkými daty.
Prerekvizity: NSWI095

Statistický strojový překlad [DI3, IM3]
NPFL087 [6] Bojar, Ondřej — 2/2 Z, Zk
Účastníci semináře se podrobně seznámí s metodami strojového překladu (machine translation, MT) založenými na automatickém zpracování (velkého) množství trénovacích dat a rovněž s existujícími volně šiřitelnými implementacemi těchto metod. Probereme jak lingvisticky neinformovaný, tzv. frázový překlad, tak i více či méně lingvisticky motivované postupy až po syntaktický překlad. Klasifikace se bude opírat zejména o vlastní příspěvky studentů experimentální, implementační nebo referativní povahy.

Seminář ze statistického vyhodnocování jazykových dat v R
NPFL112 [3] Cinková, Silvie — 0/2 Z
Doplňující a prohlubující kurz k přednášce. Statistické a programovací koncepty probírané v přednášce budou zároveň představovány v kontextu publikovaných prací renomovaných autorů z oblasti kognitivní a korpusové lingvistiky.

Teoretické základy statistického vyhodnocování jazykových dat v R [IM3, DI3]
NPFL111 [3] Cinková, Silvie — 2/0 Zk
Pokročilejší zájemci o korpusovou lingvistiku, kteří absolvovali libovolný základní seminář práce s korpusy, mohou v rámci tohoto semináře prohloubit svoje znalosti statistického zpracování dat. Kurs je zaměřen jak na statistickou teorii (zejména otázky týkající se korpusové lingvistiky a specifických rozdělení jazykových dat) i na praktické zvládnutí nástrojů na provádění výpočtu (zejm. R). Kurs předpokládá uživatelskou znalost práce s PC.

Statistické metody zpracování přirozených jazyků I [DI3, IM3]
NPFL067 [6] Hajič, Jan 2/2 Z, Zk —
Cílem je seznámit posluchače se základními pojmy z formální lingvistiky a se základy pravděpodobnostních a statistických metod pro jazykové modelování. Pokračování tématiky lze nalézt ve Statistickém modelování přirozených jazyků II (v LS).

Statistické metody zpracování přirozených jazyků II [IM3, DI3]
NPFL068 [6] Hajič, Jan — 2/2 Z, Zk
Přednáška navazuje na Statistické metody zpracování přirozených jazyků I. Seznámí posluchače s pokročilejšími úlohami statistického zpracování přirozeného jazyka (diskriminativní a generativní modely, tagging, složkový a závislostní parsing), s prováděním a vyhodnocováním experimentů v úlohách zpracování přirozeného jazyka obecně, a s používáním a budováním korpusů pro účely statistického zpracování jazyka.
Korekvizity: NPFL067

Čtení z moderní americké lingvistiky [DI3]
NPFL027 [3] Hajičová, Eva — 0/2 Z **nevyučován**
Diskuse ke statím z oblasti explicitního formálního popisu přirozeného jazyka. Formou podrobné diskuse na základě vlastní četby posluchačů se probírá čtyři až pět statí z oblasti explicitních (formálních) teorií popisu přirozeného jazyka (většinou angličtiny), které byly publikovány americkými autory v posledních desetiletích.

Informační struktura věty a výstavba diskurzu [DI3, IM3]
NPFL082 [3] Hajičová, Eva; Zikánová, Šárka — 1/1 Zk **nevyučován**
Informační struktura věty (nebo v tradiční terminologii aktuální členění věty), tedy její členění na část (základ), o které věta vypovídá, a na část, která je jejím ohniskem, je důležitým východiskem pro studium celků větších než věta, tedy diskursu (textu) a jeho výstavby. V přednášce bude nejprve pojednáno o sémantickém dosahu tohoto větného členění, o způsobu jeho zachycení ve formálním popisu jazyka a o jazykových prostředcích k jeho vyjádření. Podstatná pozornost bude věnována tomu, jak je tento aspekt struktury věty zachycen v počítačovém Pražském závislostním korpusu a jak lze korpusu využít k ověřování teoretických hypotéz. Ve druhé části se zaměříme na otázky výstavby nadvětných celků (diskursu), především z hlediska toho, jak lze poznatků o struktuře věty využít pro studium různých aspektů diskursu; i zde využijeme materiálu Pražského závislostního korpusu, a to především sledování koreferenčních a anaforických vztahů v textu a možností jejich počítačové analýzy. Vyučováno v angličtině.

Seminář z formální lingvistiky [DI3]
NPFL004 [3] Hajičová, Eva opak » 0/2 Z «
Seminář pro doktorandy a pokročilé, věnovaný referátům o vlastních pracích i o nové literatuře. Důraz je kladen na diskusi a na porovnání jednotlivých přístupů k teoretické lingvistice. Předpokládá se znalost základní literatury oboru.

Komputační morfologie [IM3]
NPFL096 [4] Hana, Jiří — 2/1 Zk
Úvod do zpracování morfologie přirozených jazyků. Cílem je seznámit posluchače se základy morfologické analýzy, segmentací slov na morfémy, kompilací slovníků, atd. Většina přednášky bude spočívat v diskuzi na důležitými články o tématu. Studenti vytvoří nebo rozšíří jeden ze systémů popisovaný v článcích.

Obecná lingvistika
NPFL106 [3] Hana, Jiří — 1/1 KZ
Cílem přednášky je seznámit studenty s pokročilými tématy z obecné lingvistiky, zejména syntaxe, sémantiky, historické lingvistiky a psycholingvistiky. Na většinu témat bude nahlíženo jednak z pohledu lingvistiky a jednak formálně z pohledu matematiky a informatiky. Přepokládá se, že studenti mají základní znalosti lingvistiky, které lze získat například na NPFL063 – Úvod do obecné lingvistiky.

Úvod do obecné lingvistiky [IM3]
NPFL063 [5] Hana, Jiří 2/1 Z, Zk —
Cílem přednášky je seznámit studenty se základními vlastnostmi lidského jazyka, jeho strukturou, vývojem, místem ve společnosti, atd. Kurz dále představuje lingvistiku jako vědu, její historii a metodologii, se zaměřením na strukturní lingvistiku.

Základy programování pro studenty humanitních oborů I [DI3]
NPFL058 [5] Hlaváčová, Jaroslava 1/2 Z — **nevyučován**
Přednáška pro studenty – neinformatiky, především s lingvistickým nebo jiným humanitním zázemím. Obsahem přednášky je vysvětlení základů programování a programovací jazyk Perl. Zvláštní zřetel je kladen na lingvistické aplikace.

Základy programování pro studenty humanitních oborů II [DI3]
NPFL059 [5] Hlaváčová, Jaroslava — 1/2 Z, Zk **nevyučován**
Přednáška pro studenty – neinformatiky, především s lingvistickým nebo jiným humanitním zázemím. Obsahem přednášky je vysvětlení základů programování a programovací jazyk Perl. Zvláštní zřetel je kladen na lingvistické aplikace. Předmět je pokračováním PFL058.
Korekvizity: NPFL058

Praktické základy pravděpodobnosti a statistiky pro komputační lingvistiku [IM]
NPFL081 [3] Holub, Martin 0/2 Z —
Předmět je určen POUZE pro studenty v Programu EM LCT, viz http://ufal.mff.cuni.cz/lct.html. Cílem semináře je představit základní pravděpodobnostní a statistické principy, postupy a metody, které se prakticky využívají při řešení úloh komputační lingvistiky (zpracování přirozeného jazyka). Podstatnou částí kurzu je aktivní práce s daty a seznámení s postupy pro vypracování úloh v R. Po dohodě může část semináře proběhnout čtením a studiem vybraných materiálů.

Úvod do strojového učení pro zpracování přirozeného jazyka
NPFL113 [6] Holub, Martin; Vidová Hladká, Barbora 2/2 Z, Zk —
Tento jednosemestrální úvodní kurz je určen výhradně pro studenty studující v anglickém jazyce. Cílem kurzu je představit teoretické základy a základní algoritmy strojového učení. Výuka může být přizpůsobena potřebám a vzdělání přihlášených studentů. Předpokládáme základní znalost pravděpodobnosti a statistiky. Pro studenty se slabšími matematickými základy je určen podpůrný kurz NPFL081. Cvičení jsou aplikačně závislá a jejich cílem je získání praktických zkušeností s aplikací strojového učení v oblasti počítačového zpracování přirozeného jazyka.

Číslicové zpracování signálu, analýza a syntéza řeči [IM]
NPFL041 [3] Horák, Petr 1/1 KZ — **nevyučován**
Úvod do číslicového zpracování signálu se zaměřením na zpracování řeči, akustika řeči, metody analýzy řečového signálu v časové i kmitočtové oblasti, kódování řeči, syntéza řečového signálu v časové i kmitočtové oblasti.

Bayesovská inference
NPFL108 [5] Jurčíček, Filip — 2/1 Z(, Zk)
Předmět je zaměřen na seznámení studentů s moderními metodami Bayesovské inference. Forma předmětu je formou přednášek pozvaných odborníků z Machine Learning Group, Cambridge Univerzity, UK. Více informací je dostupných na https://sites.google.com/site/filipjurcicek/teaching/bayesian-inference.

Statistické dialogové systémy
NPFL099 [5] Jurčíček, Filip — 2/1 Z, Zk
Seminář je zaměřen na seznámení studentů s metodami a postupy využívanými při vývoji hlasových dialogových systémů. V semináři se bude klást důraz na uplatnění statistických metod.

Číslicové zpracování zvukových signálů [IM]
NPFL109 [6] Klusáček, David 2/2 Z, Zk —
Úvodní kurs číslicového zpracování jednorozměrných (zejména zvukových) signálů. Vhodné jako doplňková přednáška k NPFL079 (Algoritmy rozpoznávání mluvené řeči). Bude probrána teorie číslicových filtrů, FFT a její užití pro rychlý výpočet konvoluce, vzorkovací věta, časově-frekvenční reprezentace signálů a souvislost s přeurčenou reprezentaci (frame vektorového prostoru), dekonvoluce a restaurace signálů.

Odborné vyjadřování a styl [IM3]
NPOZ009 [3] Kolářová, Veronika; Ševčíková, Magda — 1/1 KZ
Cílem kurzu je seznámit posluchače se základy odborného vyjadřování a upozornit je na specifika odborného stylu. Přednáška se věnuje jazykovým prostředkům odborného stylu, výstavbě odborného textu, jeho náležitostem (citování literatury ad.). V semináři jsou probíraná témata doložena autentickými příklady, jde především o to, naučit se v odborném textu identifikovat nedostatky a umět je odstranit. V rámci kurzu studenti napíší vlastní odborný text a vyzkouší si ústní prezentaci.

Aplikace NLP [IM3]
NPFL093 [5] Kuboň, Vladislav — 2/1 KZ
Cílem předmětu je seznámit studenty se základními typy aplikací počítačové lingvistiky a dát jim příležitost si některé z nich vyzkoušet na cvičeních. Jedná se zejména o systémy automatického překladu a automatizované nástroje na podporu lidského překladu, o lokalizační nástroje, o vyhledávání a extrakci informací, zodpovídání dotazů, rozpoznávání mluvené řeči, kontrolu překlepů, kontrolu gramatické správnosti, generování textů v přirozeném jazyce apod.

Metody automatizovaného překladu [IM]
NPFL015 [3] Kuboň, Vladislav 0/2 Z —
Předmět se týká historie a současnosti automatizovaného překladu přirozených jazyků. V historických souvislostech představí jednotlivé metody automatického překladu, zejména klasický překlad pomocí ručně psaných pravidel, překlad založený na příkladech a na znalostech. Dále budou podrobně představeny zajímavé světové i domácí překladové systémy (TAUM-METEO, Systran, Eurotra, ETAP, Ruslan, Česílko apod.). Studenti se dále seznámí s metodami a systémy strojem podporovaného překladu.

Syntaktická analýza češtiny [IM]
NPFL024 [3] Kuboň, Vladislav — 0/2 Z
Smyslem semináře je získat základní teoretické a praktické znalosti metod syntaktické analýzy češtiny. Důraz je kladen na samostatnou práci, studenti mají možnost vytvořit jednoduchého analyzátoru určitých jazykových jevů v některém z dostupných používaných formalismů a jazyků (PATR, Q-systémy, Prolog, Lisp apod.).

Úvod do počítačové lingvistiky [IB]
NPFL012 [3] Kuboň, Vladislav 2/0 Zk —
Seznámení s hlavními obory počítačové lingvistiky a s problémy, které tyto obory řeší. Důraz je kladen na zejména na strojový překlad, syntaktickou analýzu, morfologii a korpusovou lingvistiku.

Matematické metody v lingvistice [DI3]
NPFL073 [3] Lopatková, Markéta 0/2 Z —
Seminář pro studenty a absolventy humanitních oborů, kteří mají zájem o automatické zpracování přirozeného jazyka. V semináři jsou probírány základní oblasti matematiky, které nacházejí uplatnění při aplikacích v NLP.

Pražský závislostní korpus [IM3]
NPFL075 [6] Lopatková, Markéta; Mírovský, Jiří — 2/2 Z, Zk
Cílem předmětu je seznámit studenty s projektem Pražského závislostního korpusu (PDT 2.0) počínaje jeho teoretickými východisky, přes jednotlivé roviny anotace a konče způsobem zachycení důležitých jazykových jevů. Důraz je kladen též na anotační schémata a formát dat, na seznámení s používanými nástroji a na praktické zvládnutí práce s korpusem. Předmět je určen studentům nejrůznějšího zaměření (informatika, aplikovaná lingvistika).

Vyhledávání informací
NPFL103 [6] Pecina, Pavel 2/2 Z, Zk —
Přednáška seznámí posluchače s moderními algoritmy a principy používanými v oblasti vyhledávání informací v rozsáhlých datových kolekcích. Posluchači získají praktické vědomosti a zkušenosti s prováděním a vyhodnocováním experimentů na reálných datech. Zvláštní pozornost je věnována vyhledávání informací na webu.

Úvod do teoretické sémantiky [DI3]
NPFL026 [3] Peregrin, Jaroslav — 2/0 Zk **nevyučován**
V přednášce jsou rozebírány teorie formálního zachycení sémantiky přirozeného jazyka; především ty, které vycházejí z logiky. Východiskem je rozbor principů a mezí zachycování sémantiky pomocí aparátu klasické (extenzionální) logiky. Z toho pak vychází výklad zachycení pomocí logiky intenzionální, a dále pak pomocí dalších, novějších teorií, jako jsou teorie strukturovaných významů, situační sémantika, Tichého teorie konstrukcí, teorie reprezentace diskurzu a dynamická logika. Přednáška nepředpokládá žádné speciální znalosti.

Algoritmy rozpoznávání mluvené řeči [DI3, IM]
NPFL079 [6] Peterek, Nino — 2/2 Z, Zk
Přednáška provádí posluchače současnými postupy a nástroji počítačového zpracování mluvené řeči umožňujícími budovat systémy pro automatický přepis a rozpoznávání mluvené řeči, hlasové dialogové systémy či hlasovou identifikaci mluvčích. Budou popsány principy, příprava a dekódovací algoritmy akustických a jazykových modelů (HMM, n-gramové a strukturované jazykové modely, FSM, grafové modely, heuristické prohledávání). Přednáška volně navazuje na úvodní seminář PFL038 a vhodně se doplňuje s přednáškami PFL067, PFL068.

Přírodní algoritmy učení a optimalisace
NPFL107 [5] Peterek, Nino 2/1 Zk —
Přednáška je úvodem do některých algoritmů inspirovaných přírodou. Tématy budou samoorganisace v přirozených a umělých systémech, algoritmy inteligentních rojů, organisace sociálního hmyzu. Organismy umí spolupracovat k dosažení určitého cíle, tyto metody je možné využít i v obecných optimalisačních a učících úlohách. Cílem přednášky je představit skupinu těchto algoritmů, prozkoumat jejich komponenty a chování.

Základy rozpoznávání a generování mluvené řeči [DI3, IM3]
NPFL038 [6] Peterek, Nino 2/2 Z, Zk —
Tato přednáška se zabývá rozpoznáváním řeči, generováním řeči, extrakcí hlasových rysů a modelováním charakteristik výslovnosti. Zvláštní pozornost je věnována Skrytým Markovovým modelům použitým na řeč (FFT, n-dimenzionální klastrování, extrakci hodnot parametrů z dat, fonetické reprezentaci, prozodické analýze apod.). Součástí cvičení je natrénování vlastních modelů rozpoznávání a generování řeči.

Úvodní seminář matematické lingvistiky I [IM]
NPFL002 [3] Petkevič, Vladimír 0/2 Z — **nevyučován**
Je vymezen předmět matematické lingvistiky, její základy a vztah k obecné lingvistice, matematice a informatice. Studují se matematické a informatické metody a formalismy pro popis přirozených jazyků s důrazem na morfologii a syntax. Hlavní strukturní vlastnosti přirozených jazyků se vystihují formálními gramatikami a automaty s důrazem

na jejich generativní a explikativní sílu. Rovněž se studují základní vlastnosti lexikální, morfologické a syntaktické analýzy přirozených jazyků.

Úvodní seminář matematické lingvistiky II [IM]
NPFL031 [3] Petkevič, Vladimír — 0/2 Z **nevyučován**
Seminář navazuje na Úvodní seminář matematické lingvistiky I. Zabývá se těmito tématy: morfologická a syntaktická analýza přirozených jazyků; Funkční generativní popis jazyka (FGP); hlavní vlastnosti formálního popisu větné struktury; úvod do unifikačních gramatik a formalismů; hlavní gramatické teorie popisu přirozeného jazyka na Západě; úvod do korpusové lingvistiky.
Korekvizity: NPFL002

Moderní metody v počítačové lingvistice [DI3, IM3]
NPFL095 [3] Popel, Martin 0/2 Z —
Úvodní seminář o významných článcích z oblasti moderní počítačové lingvistiky (např. tagging, parsing, strojový překlad), strojového učení a příbuzných oborů. Jedná se o referativní a diskuzní seminář, jehož cílem je seznámit studenty se základní odbornou literaturou i vědeckou komunikací a také vyzkoušet si prezentaci zadaného článku.

Moderní metody v počítačové lingvistice II [DI3, IM3]
NPFL110 [3] Popel, Martin opak — 0/2 Z
Náplň semináře se přizpůsobuje zájmu účastníků a nově publikovaným výsledkům v oboru. Vybrané články jsou vždy ohlášeny předem, aby si je mohli účastníci prostudovat a přispět k diskuzi v průběhu prezentace. Podmínkou zápočtu je kromě prezentace článků také aktivní účast na seminářích.

Deklarativní popis češtiny I [IM, DI3]
NPFL056 [3] Rosen, Alexandr 0/2 Z —
Úvod do formální lingvistiky založený na deklarativním formalismu s důrazem na popis syntaktických jevů češtiny. Zájemcům se doporučuje předchozí absolvování úvodního lingvistického kursu. Znalosti z oboru formální a teoretické lingvistiky nebo logiky mohou usnadnit porozumění některým pasážím, ale nejsou podmínkou. Kurs pokračuje v letním semestru.

Deklarativní popis češtiny II [IM, DI3]
NPFL057 [3] Rosen, Alexandr — 0/2 Z **nevyučován**
Pokračování kursu Deklarativní popis češtiny I ze zimního semestru.
Korekvizity: NPFL056

Lingvistická teorie a gramatické formalismy [IM3]
NPFL083 [6] Rosen, Alexandr — 2/2 Z, Zk
Cílem tohoto kursu je ukázat možnosti, jak sblížit teoreticky motivovaný popis jazykových jevů s odpovídající implementací v podobě formální gramatiky. Po přehledu formalismů spojených s konkrétními teoriemi – Categorial Grammar (CG), Tree Adjoining Grammar (TAG), Lexical Functional Grammar (LFG), Head-driven Phrase Structure Grammar (HPSG) – a formálních aspektů dalších teoretických koncepcí (tradice Chomského a závislostních gramatik) se studenti seznámí s východisky HPSG jako teorie i formalismu, a to na základě příkladů z angličtiny, češtiny a dalších jazyků. Souběžně s výkladem a diskusemi budou studenti budovat odpovídající gramatiky, od jednoduchých až po náročnější, s využitím systému Trale jako prostředí pro vývoj gramatik. Vyučováno v angličtině.

Distribuované zpracování rozsáhlých dat
NPFL102 [3] Straka, Milan — 0/2 Z **nevyučován**
Cílem předmětu je seznámit studenty s přístupy ke zpracování velkých dat v distribuovaném prostředí. Úvod kurzu bude věnován technologickým problémům, které se v tomto prostředí vyskytují. Poté bude následovat představení (Sun/Oracle/Son of) Grid Engine a souvisejících nástrojů. Dále budou posluchači seznámeni s konceptem MapReduce. Hlavní část předmětu bude věnována frameworku Apache Spark, následníkovi Hadoop frameworku. Podle zájmu posluchačů bude závěr kurzu věnován OpenMPI frameworku či distribuovaným algoritmům strojového učení (MLlib, Mahout, Vowpal Wabbit).

Hluboké učení
NPFL114 [6] Straka, Milan 2/2 Z, Zk —

Automatické zpracování textových dat [IM]
NPFL098 [6] Straňák, Pavel — 2/2 Z, Zk
Posluchači se seznámí s efektivními nástroji a postupy pro automatické zpracování rozsáhlých textů. Získané dovednosti by měly usnadnit samostatnou vědeckou práci v libovolném oboru, kde se používají rozsáhlá textová data i případné studium počítačové lingvistiky.

Úvod do formální lingvistiky [IM3]
NPFL006 [3] Ševčíková, Magda 2/0 Zk —
Cílem kurzu je shrnutí vývojových tendencí v teoretickém popisu jazyka s důrazem na syntaktické teorie. Zásadní pozornost je věnována transformační generativní gramatice Noama Chomského a jednotlivým verzím tohoto přístupu. Chomského syntaktický popis založený na bezprostředních složkách je konfrontován s popisy závislostními, zvl. pražským Funkčním generativním popisem a Modelem smysl–text.

Variabilita jazyků v čase a prostoru
NPFL100 [3] Ševčíková, Magda; Zikánová, Šárka 1/1 Z —
Předmět Variabilita jazyků v čase a prostoru je zaměřen metodologicky, věnuje se jazyku jako materiálu výzkumu a představuje z různých hledisek rozlišnost a vícevrstevnost jazykových dat a různé způsoby jejího hodnocení (jazyková typologie, obecné druhy diachronních změn, přenos informace v různých způsobech zápisu ad.). Součástí kurzu je rovněž splnění programovacích úkolů zaměřených na práci s vícejazyčnými korpusy (např. porovnávání morfologické bohatosti jazyků, typol. clustering jazyků). Kurz se v jednotlivých ZS pravidelně střídá s předmětem Vybrané kapitoly z české gramatiky.

Úvod do strojového učení [IB, DI3, IM3]
NPFL054 [6] Vidová Hladká, Barbora; Holub, Martin 2/2 Z, Zk —
Přednáška (svým obsahem úvodní) pokryje teoretické základy a základní algoritmy strojového učení (SU) nezávisle na širokém spektru mezioborových aplikací, ve kterých SU našlo své místo. Cvičení jsou aplikačně závislá – věnujeme se zvládnutí přístupů SU použitých v úlohách z různých oblastí.
Přednáška je určena studentům bakalářského studia všech oborů MFF. Předpokládají se základní znalosti z pravděpodobnosti a statistiky. Přednáška se koná buď v českém nebo v anglickém jazyce, dle zájmu studentů.

Morfologická a syntaktická analýza [IM3]
NPFL094 [3] Zeman, Daniel 2/0 KZ —
Základní metody a algoritmy používané pro morfematickou segmentaci, morfologickou a syntaktickou (složkovou, závislostní, tektogramatickou) analýzu přirozeného jazyka. Některé přístupy si v průběhu semestru formou miniprojektů vyzkoušíme v praxi na neznámém jazyku. Klasifikovaný zápočet bude udělován za samostatnou práci na těchto miniprojektech. Na tento předmět v letním semestru navazuje NPFL105 Morfologická a syntaktická analýza II, kde se na analýzu jednoho vybraného jazyka podíváme podrobně.

Morfologická a syntaktická analýza II
NPFL105 [6] Zeman, Daniel — 0/2 Z
Tento předmět volně navazuje na NPFL094 Morfologická a syntaktická analýza. Formálně se předchozí absolvování NPFL094 nevyžaduje. Půjde více méně o týmový projekt, jehož cílem bude sehnat či vytvořit co nejvíce zdrojů pro jeden vybraný přirozený jazyk. Jednotliví účastníci budou mít na starosti různé činnosti od stahování korpusů z webu až po navrhování gramatických pravidel či trénování parserů.

Čtení z pragmatiky a sémantiky [DI3, IM3]
NPFL115 [3] Zikánová, Šárka; Nedoluzhko, Anna — 0/2 KZ
Cílem předmětu je poskytnout studentům hlubší teoretické základy pro pochopení jazykových jevů, které bývají obtížné z hlediska praktického počítačového zpracování (přenesený význam, inference, presupozice, řečové akty). V rámci sémantiky se budeme věnovat mimo jiné lexikální sémantice, sémantické struktuře víceznačných slov a konstrukcí, otázce deixe a deiktických komponentů významu, teorii reference a gramatické sémantice. V oblasti pragmatiky se zaměříme především na základní texty oboru a na českou a zahraniční literaturu posledních let věnovanou výzkumu pragmatických aspektů text. koher.

Metody strojového učení [IM3, DI3]
NPFL104 [5] Žabokrtský, Zdeněk; Bojar, Ondřej — 1/2 Z, Zk
Kurs je zaměřen na získání praktických zkušeností s aplikací technik strojového učení na reálná data. U studentů je očekávána znalost základních pojmů z oblasti strojového učení. V přednášce jsou stručně zopakovány vybrané metody klasifikace, regrese a shlukové analýzy a dále probrány některé přístupy ke zvyšování jejich úspěšnosti, například regularizace, transformace množin rysů, diagnostika. Cvičení jsou zaměřena jak na vlastní implementace několika metod strojového učení, tak na seznámení se s existujícími implementacemi v jazyce Python.

Technologie pro NLP [IM3, IB]
NPFL092 [5] Žabokrtský, Zdeněk; Rosa, Rudolf 1/2 KZ —
Posluchači se seznámí se základními softwarovými nástroji používanými při zpracování přirozeného jazyka. Praktické zvládnutí těchto nástrojů bude očekáváno v dalších předmětech oboru Matematická lingvistika.

Vybrané problémy ve strojovém učení [IM]
NPFL097 [3] Žabokrtský, Zdeněk 0/2 Z —
Seminář je zaměřen na hlubší pochopení vybraných metod strojového učení, především Bayesovských metod a metod neřízeného učení. Výběr dalších témat bude přizpůsoben

zájmu studentů. Seminář je určen studentům, kteří již získali základní znalost strojového učení a pravděpodobnostních modelů.

Zdroje lingvistických dat [IM3]

NPFL070 [5] Žabokrtský, Zdeněk; Popel, Martin — 1/2 KZ

Cílem přednášky je poskytnout studentům vyšších ročníků a postgraduálním studentům přehled o současném dění a trendech v oblasti Language Resources. Budou popsány vybrané typy anotací nad daty textové povahy (morfologické kategorie, složkové a závislostní syntaktické struktury, anafora, discourse structure, word-sense disambiguation, parallel-text alignment atd.) a lexikální povahy (wordnety, překladové slovníky, valenční slovníky atd.). Jednotlivé typy anotací a možnosti jejich využití budou ilustrovány na předních projektech pro angličtinu, češtinu a některé další jazyky.

Skupina M

Katedra algebry

Lineární algebra a geometrie 1 [MBFM, MBFM1, MBFMP, MBOMP, MBIB, MBIBP, MBIB1, MBOM1]
NMAG101 [8] Barto, Libor; Šmíd, Dalibor 4/2 Z, Zk —
První část základní přednášky z lineární algebry pro 1. ročník OM, FM a MMIB. Základní operace s maticemi, řešení soustav lineárních rovnic, aritmetické vektorové prostory, lineární závislost, lineární obal, dimenze, ortogonalita a ortogonalizace, rozklady matic, problém nejmenších čtverců, determinanty.
Neslučitelnost: NALG001 *Záměnnost:* NALG001

Lineární algebra a geometrie 2 [MBOMP, MBOM1, MBIBP, MBIB1, MBFMP, MBFM1]
NMAG102 [8] Barto, Libor — 4/2 Z, Zk
Druhá část základní přednášky z lineární algebry pro 1. ročník OM, FM a MMIB. Abstraktní vektorové prostory, lineární zobrazení, vlastní čísla a vlastní vektory, diagonalizace a ortogonální diagonalizace, spektrální věta, maticové funkce, Jordanův kanonický tvar, kvadratické formy, afinní a euklidovské prostory, základy multilineární algebry.
Korekvizity: NMAG101 *Neslučitelnost:* NALG002 *Záměnnost:* NALG002

Optimalizace a aproximace CSP [MMIBPV]
NMMB536 [6] Barto, Libor — 2/2 Z, Zk
Diskrétní optimalizační problémy z mnoha oborů lze popsat v jazyku CSP (problém splnitelnosti omezujících podmínek) nebo vCSP (ohodnocené CSP). Předmět se zaměří na výpočetní složitost optimalizace a aproximace vCSP, zejména vCSP s pevnou šablonou. Podíváme se, které problémy umíme řešit rychle, které ne, a proč.

Seminář k problému CSP
NALG118 [3] Barto, Libor opak » 0/2 Z « **nevyučován**
Seminář navazuje na přednášku NALG117 Úvod do složitosti CSP. Podle zájmu účastníků se zaměříme na vybrané hlubší výsledky, jako například dichotomii pro konzervativní CSP, dichotomii pro CSP na tříprvkové množině, „few subpowers“ CSP, dichotomii pro hladké digrafy nebo charakterizaci problémů konečné šířky.

Seminář k problému CSP [MMIB, MMIBV, MMSTV]
NMAG573 [3] Barto, Libor; Pinsker, Michael opak » 0/2 Z «
Seminář navazuje na přednášku NALG117 Úvod do složitosti CSP. Podle zájmu účastníků se zaměříme na vybrané hlubší výsledky, jako například dichotomii pro konzervativní CSP, dichotomii pro CSP na tříprvkové množině, „few subpowers“ CSP, dichotomii pro hladké digrafy nebo charakterizaci problémů konečné šířky.

Seminář z kombinatorické, algoritmické a finitní algebry [MMIBPV, DM1]
NMMB551 [2] Barto, Libor; Holub, Štěpán opak » 0/2 Z «
Referativní seminář určený pro studenty vyšších ročníků, doktorandy a zaměstnance, jehož hlavním cílem je poskytnout platformu pro výsledky především mladších badatelů (diplomanti, doktorandi a postdoktorandi) pracujících v oboru. Výsledky jsou zpravidla předkládány i s důkazy v přiměřené míře podrobnosti. Problémy na semináři formulované mohou být inspirací pro diplomové i doktorské práce.
Záměnnost: NALG080

Seminář z teorie krotkých kongruencí
NALG123 [3] Barto, Libor opak » 0/2 Z « **nevyučován**
Seminář je věnován teorii krotkých kongruencí – strukturní teorii konečných algeber, která nalézá stále více aplikací jak v univerzální algebře, tak i v jiných oborech, například teoretické informatice. Podle znalostí účastníků se odvíjí konkrétní náplň semináře.

Úvod do složitosti CSP
NALG117 [3] Barto, Libor 2/0 Zk — **nevyučován**
Problém splnitelnosti omezení (the Constraint Satisfaction Problem, CSP) poskytuje společný rámec pro studium mnoha kombinatorických problémů v umělé inteligenci a informatice. V mnoha případech existují efektivní algoritmy pro řešení tohoto problému, v jiných (například 3SAT) lze ukázat jeho NP-úplnost. Takzvaná dichotomická hypotéza říká, že každý CSP je buď polynomiálně řešitelný, nebo NP-úplný. V přednášce se zaměříme na matematické aspekty CSP, zejména na algebraický přístup k řešení dichotomické hypotézy.
Záměnnost: NMAG563

Úvod do složitosti CSP [MMIB, MMIBV, MMST, MMSTV]
NMAG563 [3] Barto, Libor 2/0 Zk —
Problém splnitelnosti omezení (the Constraint Satisfaction Problem, CSP) poskytuje společný rámec pro studium mnoha kombinatorických problémů v umělé inteligenci a informatice. V mnoha případech existují efektivní algoritmy pro řešení tohoto problému, v jiných (například 3SAT) lze ukázat jeho NP-úplnost. Takzvaná dichotomická hypotéza říká, že každý CSP je buď polynomiálně řešitelný, nebo NP-úplný. V přednášce se zaměříme na matematické aspekty CSP, zejména na algebraický přístup k řešení dichotomické hypotézy.
Neslučitelnost: NALG117 *Záměnnost:* NALG117

Aplikace bezpečnostních mechanismů
NMIB010 [3] Beneš, Antonín — 2/0 Zk
Přednáška podává přehled o způsobech a metodách aplikace bezpečnostních mechanismů v jednotlivých částech informačního systéme ve všech fázích jeho životního cyklu. Zkoumány budou formální modely bezpečnosti, techniky verifikace a validace, aplikace všech druhů separací.
Neslučitelnost: NMMB462 *Záměnnost:* NMMB462

Aplikace bezpečnostních mechanismů [MMIB, MMIBV]
NMMB462 [3] Beneš, Antonín — 2/0 Zk **nevyučován**
Přednáška podává přehled o způsobech a metodách aplikace bezpečnostních mechanismů v jednotlivých částech informačního systému ve všech fázích jeho životního cyklu.

Zkoumány budou formální modely bezpečnosti, techniky verifikace a validace, aplikace všech druhů separací.
Neslučitelnost: NMIB010 *Záměnnost:* NMIB010

Kryptoanalýza na úrovni instrukcí [MMIB, MMIBV]
NMMB460 [2] Boháček, Milan opak — 0/2 Z
Volitelný předmět pro Mgr. MMIB.
Instrukční sady – popis a procvičení. Binární tvar základních datových formátů. Analýza útoků, které jsou na úrovni instrukcí relativně snadno popsatelné, zachytitelné a reprodukovatelné.
Neslučitelnost: NMIB104 *Záměnnost:* NMIB104

Seminář ze studentských prací [MBFM, MBFMV, MBOMSO, MBIBV, MBOMV, MBOMMA, MBOMMS, MBOMNM]
NMAG271 [1] Boháček, Milan opak 0/1 Z —
Cílem semináře je rozvíjet nematematické schopnosti užitečné při psaní bakalářské nebo diplomové práce: organizaci času, práci s LaTeXem, kvalitní písemný a ústní projev v češtině i angličtině. Seminář bude probíhat formou besed a praktických cvičení.

Zabezpečení síťových protokolů [MMIB, MMIBP]
NMMB501 [5] Boháček, Milan 2/2 Z, Zk —
Cílem přednášky je poskytnout posluchačům přehled norem a standardů v kryptografii a seznámit je s různými druhy jejich členění (podle způsobu vydání norem, podle závaznosti, podle vydavatelů, podle obsahového zaměření). Posluchačům bude vysvětlena platná právní úprava v ČR v této oblasti (včetně způsobu vyhodnocování kryptografických prostředků). Je žádoucí znalost v rozsahu přednášky NALG087.
Neslučitelnost: NMIB016 *Záměnnost:* NMIB016

Studentský logický seminář [MMIBPV]
NMMB453 [2] Carboni Oliveira, Igor opak » 0/2 Z «
Seminář pro studenty se zájmem o matematickou logiku.
Záměnnost: NALG050

Členění kryptografických standardů
NMIB016 [6] Dostálek, Libor 2/2 Z, Zk — **nevyučován**
Cílem přednášky je poskytnout posluchačům přehled norem a standardů v kryptografii a seznámit je s různými druhy jejich členění (podle způsobu vydání norem, podle závaznosti, podle vydavatelů, podle obsahového zaměření). Posluchačům bude vysvětlena platná právní úprava v ČR v této oblasti (včetně způsobu vyhodnocování kryptografických prostředků). Je žádoucí znalost v rozsahu přednášky NALG087.
Záměnnost: NMMB501

Eliptické křivky
NMIB015 [6] Drápal, Aleš 4/0 Zk — **nevyučován**
Přednáška seznamuje s aritmetikou eliptických křivek, s jejich implementací a s konkrétními algoritmy a kryptosystémy založených na eliptických křivkách. Předpokládá se, že je student obeznámen se základními koncepty algebraické geometrie (v rozsahu přednášky NMIB013 Algebraická geometrie v kladné charakteristice)
Záměnnost: NMMB538

Eliptické křivky a kryptografie [MMIB, MMIBPV]
NMMB538 [6] Drápal, Aleš 3/1 Z, Zk —
Přednáška seznamuje s aritmetikou eliptických křivek, s jejich implementací a s konkrétními algoritmy a kryptosystémy založených na eliptických křivkách. Předpokládá se, že je student obeznámen se základními koncepty algebraické geometrie (v rozsahu přednášky NMIB013 Algebraická geometrie v kladné charakteristice)
Neslučitelnost: NMIB015 *Záměnnost:* NMIB015

Kryptoanalýza na úrovni instrukcí
NMIB104 [2] Drápal, Aleš — 0/2 Z **nevyučován**
Instrukční sady – popis a procvičení. Binární tvar základních datových formátů. Analýza útoků, které jsou na úrovni instrukcí relativně snadno popsatelné, zachytitelné a reprodukovatelné.

Křivky a funkční tělesa [MMST, MMSTPV, MMIB, MMIBPV]
NMAG436 [6] Drápal, Aleš — 4/0 Zk
Přednáška buduje základní pojmový aparát oboru a rozvíjí teorii křivek, jak obecně, tak speciálně nad konečnými tělesy.
Neslučitelnost: NMIB013 *Záměnnost:* NMIB013

Teoretická kryptografie [MBIBP]
NMMB305 [6] El Bashir, Robert 3/1 Z, Zk —
Povinný předmět bakalářského oboru MMIB. Přednáška popisuje základní metody a úlohy kryptografie. Postupně jsou popisovány základní kryptografické primitivy (moduly). Závěr je věnován implementaci a přehledu nejdůležitějších protokolů.
Neslučitelnost: NMIB005 *Záměnnost:* NMIB005

Základy numerické lineární algebry [MBIBP]
NMMB203 [4], zajišť. NMNM201 Feistauer, Miloslav; Tůma, Miroslav 2/1 Z, Zk —
Základní kurs numerické lineární algebry pro bakalářský obor MMIB.

Kryptoanalytické útoky [MMIBP]
NMMB404 [6] Gölogluo, Faruk — 3/1 Z, Zk
V přednášce se rozebírají útoky na klasické šifrové systémy a útoky na vybrané moderní symetrické a asymetrické šifry. Důraz je kladen na praktický postup při hledání slabosti příslušného systému a následné využití této slabiny.
Neslučitelnost: NMIB011 *Záměnnost:* NMIB011

Matematický software [MMIB, MMIBPV]
NMMB533 [3] Gölogluo, Faruk 1/1 Z, Zk —
Přehled vybraných výpočetních metod a softwarových nástrojů v algebře a logice. Systémy pro počítačovou algebru (např. Mathematica, Sage), specializované programy pro jednotlivé oblasti algebry (např. GAP), SAT solving a automatické dokazování (např. Prover9) a další oblasti dle aktuální potřeby a zájmu studentů. Součástí výuky bude jak praxe (použití software), tak teorie (základní principy).

Seminář z matematiky inspirované kryptografií [MMIB, MMIBPV]
NMMB452 [3] Gölogluo, Faruk opak » 0/2 Z «
Probírají se různé oblasti matematiky, jejichž znalost je potřebná pro porozumění náročnějších kryptografických a kryptoanalytických algoritmů. Ve školním roce 2004/2005 bude v ZS převažovat teorie čísel a v LS eliptické křivky.

Záměnnost: NMIB021

Výběrová přednáška MMIB 1 [MMIB, MMIBV]
NMMB498 [3] Gölogluu, Faruk opak 2/0 Zk —
Jednorázová výběrová přednáška na různá témata. Nelineární vektorové booleovské funkce

Kryptoanalytické útoky
NMIB011 [3] Hojsík, Michal — 2/0 Zk **nevyučován**
V přednášce se rozebírají útoky na klasické šifrové systémy a útoky na vybrané moderní symetrické a asymetrické šifry. Důraz je kladen na praktický postup při hledání slabosti příslušného systému a následné využití této slabiny. Jsou předpokládány znalosti v rozsahu přednášek NMIB005, NMIB006.
Záměnnost: NMMB404

Steganografie a digitální média
NMIB029 [3] Hojsík, Michal — 2/0 Zk **nevyučován**
Přednáška seznamuje se základními pojmy steganografie v kontextu standardních formátů používaných pro kódování obrazů.
Záměnnost: NMMB436

Studentský kryptologický seminář [MBIB, MBIBV]
NMMB362 [2] Hojsík, Michal opak — 0/2 Z **nevyučován**
Doporučený volitelný předmět bakalářského oboru MMIB. Seminář se zabývá různými aspekty kryptologie a obecněji informační bezpečnosti.

Teoretická kryptografie
NMIB005 [9] Hojsík, Michal 4/2 Z, Zk — **nevyučován**
Přednáška popisuje základní metody a úlohy kryptografie. Postupně jsou popisovány základní kryptografické primitivy (moduly). Závěr je věnován implementaci a přehledu nejdůležitějších protokolů.
Záměnnost: NMMB305

Automaty a konvoluční kódy
NMIB401 [6] Holub, Štěpán 3/1 Z, Zk — **nevyučován**
Kurz je úvodem do konvolučních kódů. Výkladu kódovačů předchází přehled vlastností konečných automatů. Je vyložena algebraická struktura konvolučních kódů, jejich výkon a základní metody dekódování.
Záměnnost: NMMB401

Automaty a konvoluční kódy [MMST, MMIBP, MMSTPV]
NMMB401 [6] Holub, Štěpán 3/1 Z, Zk —
Kurz je úvodem do konvolučních kódů. Výkladu kódovačů předchází přehled vlastností konečných automatů. Je vyložena algebraická struktura konvolučních kódů, jejich výkon a základní metody dekódování.
Neslučitelnost: NMIB401 *Záměnnost:* NMIB401

Kombinatorika na slovech
NALG083 [3] Holub, Štěpán 2/0 Zk — **nevyučován**
Přednáška je úvodem do kombinatorických vlastností volnych monoidů (resp. pologrup). Zabývá se především strukturou podmonoidů, homomorfismy a řešením rovnic. Z pokročilejších partií je věnován prostor ekvivalenčním množinám.
Záměnnost: NMAG444

Kombinatorika na slovech [MMSTPV]
NMAG444 [3] Holub, Štěpán — 2/0 Zk
Přednáška je úvodem do kombinatorických vlastností volnych monoidů (resp. pologrup). Zabývá se především strukturou podmonoidů, homomorfismy a řešením rovnic. Z pokročilejších partií je věnován prostor ekvivalenčním množinám.
Neslučitelnost: NALG083 *Záměnnost:* NALG083

Kvantová informace [MMIB, MMIBPV]
NMMB534 [6] Holub, Štěpán — 3/1 Z, Zk
Přednáška je úvodem do kvantových počítačů a do teorie kvantové informace, včetně základů kvantové mechaniky v rozsahu potřebném pro výpočetní pohled na kvantové jevy. Důraz je kladen na popis kvantových algoritmů s kryptografickými důsledky, především na Shorův faktorizační algoritmus. Součástí je i popis kvantového sdílení klíče.
Neslučitelnost: NMIB012 *Záměnnost:* NMIB012

Kvantové počítače
NMIB012 [3] Holub, Štěpán — 2/0 Zk **nevyučován**
Přednáška je úvodem do kvantových počítačů a do teorie kvantové informace, včetně základů kvantové mechaniky v rozsahu potřebném pro výpočetní pohled na kvantové jevy. Důraz je kladen na popis kvantových algoritmů s kryptografickými důsledky, především na Shorův faktorizační algoritmus. Součástí je i popis kvantového sdílení klíče.
Záměnnost: NMMB534

Seminář z kombinatorické, algoritmické a finitní algebry
NALG080 [3] Holub, Štěpán; Stanovský, David opak » 0/2 Z « **nevyučován**
Referativní seminář určený pro studenty vyšších ročníků, doktorandy a zaměstnance, jehož hlavním cílem je poskytnout platformu pro výsledky především mladších badatelů (diplomanti, doktorandi a postdoktorandi) pracujících v oboru. Výsledky jsou zpravidla předkládány i s důkazy v přiměřené míře podrobnosti. Problémy na semináři formulované mohou být inspirací pro diplomové i doktorské práce.
Záměnnost: NMMB551

Seminář z matematiky inspirované kryptografií [DM1]
NMIB021 [3] Holub, Štěpán; Šťovíček, Jan opak » 0/2 Z « **nevyučován**
Probírají se různé oblasti matematiky, jejichž znalost je potřebná pro porozumění náročnějších kryptografických a kryptoanalytických algoritmů. Ve školním roce 2004/2005 bude v ZS převažovat teorie čísel a v LS eliptické křivky.
Záměnnost: NMMB452

Forsing [DM1, ML, MMST, MMSTV]
NMAG575 [3] Chodounský, David; Balcar, Bohuslav 2/0 Zk —
Metoda na konstrukce modelů teorie množin a prokazování nedokazatelnosti nebo bezespornosti různých matematických tvrzení.
Neslučitelnost: NLTM003 *Záměnnost:* NLTM003

Seminář z forsingu [DM1, ML, MMSTV]
NMAG576 [3] Chodounský, David; Balcar, Bohuslav opak — 0/2 Z
Seminář navazující na přednášku NMAG575.Tematem jsou převážně pokročilé partie z teorie množin: nekonečná kombinatorika, kardinální charakteristiky systémů podmnožin přirozených čísel, Booleovy algebry, generická rozšíření tranzitivních modelů teorie množin, velké kardinály. Na semináři se sleduje vývoj v oboru, své výsledky referují i zahraniční hosté.
Neslučitelnost: NLTM004 *Záměnnost:* NLTM004

Seminář z počtů [MMST, ML, MMSTV]
NMAG577 [3] Chodounský, David; Balcar, Bohuslav opak » 0/2 Z «
Seminář věnovaný aktuálním výsledkům v teorii množin, Booleových algebrách a obecné topologii. Referují se preprinty a nové články z uvedených oborů a nové výsledky účastníků semináře, diskutují se problémy.

Teorie třídových těles
NALG201 [6] Kala, Vítězslav — 4/0 Zk **nevyučován**
Kurz je zaměřený na základy algebraické teorie čísel a na teorii třídových těles. Ta vznikla jako zobecnění zákona kvadratické reciprocity (a podobných reciprocit vyšších stupňů) a popisuje algebraická rozšíření číselných těles pomocí podgrup idelů.

Komutativní algebra 1
NALG015 [6] Kepka, Tomáš — 3/1 Z, Zk **nevyučován**
Základy komutativní algebry, celistvá rozšíření, valuační obory, noetherovské a Dedekindovy okruhy. Předpokládá se znalost v rozsahu kurzu Algebra II (NALG027).
Záměnnost: NMAG460

Komutativní algebra 1 [MMSTPV]
NMAG460 [6] Kepka, Tomáš — 3/1 Z, Zk
Základy komutativní algebry, celistvá rozšíření, valuační obory, noetherovské a Dedekindovy okruhy. Předpokládá se znalost v rozsahu kurzu Algebra II (NALG027).
Neslučitelnost: NALG015 *Záměnnost:* NALG015

Komutativní algebra 2
NALG016 [3] Kepka, Tomáš 2/0 Zk — **nevyučován**
Pokračování teorie oborů integrity, zejména s ohledem na otázky dělitelnosti. Předpokládá se znalost v rozsahu kurzu Algebra II (NALG027).
Záměnnost: NMAG561

Komutativní algebra 2 [MMST, MMSTV]
NMAG561 [3] Kepka, Tomáš 2/0 Zk —
Pokračování teorie oborů integrity, zejména s ohledem na otázky dělitelnosti. Předpokládá se znalost v rozsahu kurzu Algebra II (NALG027).
Neslučitelnost: NALG016 *Záměnnost:* NALG016

Proseminář z teorie čísel [MBIBV, MBIB1, MBOM, MBOM1, MBOMV]
NMAG160 [2] Kepka, Tomáš — 0/2 Z
Volitelný proseminář je zaměřen na vysvětlení a procvičení základních pojmů z teorie čísel. Proseminář je zvláště doporučen studentům, kteří si budou chtít v následujícím roce zapsat předmět Teorie čísel a RSA.
Neslučitelnost: NMIB025 *Záměnnost:* NMIB025

Studentský algebraický seminář [MBOMMS, MMSTV, MBOMV]
NMAG363 [2] Kepka, Tomáš opak » 0/2 Z «
Rozšiřující seminář orientovaný na samostatnou práci studentů, vhodný pro 3.-4.ročník. Předmět může být vyučován anglicky.

Univerzální algebra I
NALG103 [6] Kepka, Tomáš — 2/2 Z, Zk **nevyučován**
Základní přednáška z univerzální algebry pro obor Matematické struktury.
Záměnnost: NMAG405

Univerzální algebra II
NALG104 [3] Kepka, Tomáš 2/0 Zk — **nevyučován**
Pokračování základní přednášky z univerzální algebry.
Prerekvizity: NALG103 *Záměnnost:* NMAG450

Vybrané kapitoly z matematiky
NALG107 [3] Kepka, Tomáš » 2/0 Zk «
Aritmetika p-adických čísel, analýza na p-adických číslech, kompletace ve vyšších dimenzích. Přednáška je určena pro studenty doktorského studia.
Záměnnost: NMAG621

Kryptografické otázky současnosti [MBIBV]
NMMB361 [2] Kozlík, Andrew opak » 0/2 Z «
Seminář se soustředí na aktuální dění a praktické problémy v kryptografii.

Kryptografické systémy [MBIB2, MBIBP]
NMMB201 [4] Kozlík, Andrew — 1/2 Z, Zk
Povinný předmět bakalářského oboru MMIB. Pozornost bude věnována zejména symetrickým šifrám a hašovacím funkcím. Nejvýznamější systémy budou vyloženy na přednášce, ostatní budou pojednány na cvičeních seminární formou.

Steganografie a digitální média [MMIBPV]
NMMB436 [3] Kozlík, Andrew — 2/0 Zk **nevyučován**
Přednáška seznamuje se základními pojmy steganografie v kontextu standardních formátů používaných pro kódování obrazů.
Neslučitelnost: NMIB029 *Záměnnost:* NMIB029

Důkazová složitost a P vs. NP problém
NALG139 [3] Krajíček, Jan — 2/0 Zk **nevyučován**
Přednáška se bude zabývat tzv. Cookovým programem, který redukuje P vs. NP problém na úkol dokazat spodní odhady na délky výrokových důkazů. I částečné pokroky v tomto programu maji řadu důsledků (např. pro automatické dokazování či v matematické logice).
Záměnnost: NMAG536

Důkazová složitost a P vs. NP problém [MMST, MMSTPV]
NMAG536 [3] Krajíček, Jan — 2/0 Zk **nevyučován**
Přednáška se bude zabývat tzv. Cookovým programem, který redukuje P vs. NP problém na úkol dokazat spodní odhady na délky výrokových důkazů. I částečné pokroky v tomto programu maji řadu důsledků (např. pro automatické dokazování či v matematické logice).
Neslučitelnost: NALG139 *Záměnnost:* NALG139

Logický seminář I [IM]
NAIL056 [3] Krajíček, Jan; Thapen, Neil opak 0/2 Z —
Pracovni seminar o matematicke logice. Vhodny pro doktorandy a badatele.

Logický seminář II [IM]
NAIL080 [3] Krajíček, Jan; Thapen, Neil opak — 0/2 Z
Pokracovani semináře AIL056 Logický seminář I

Logika a složitost
NALG128 [3] Krajíček, Jan — 2/0 Zk **nevyučován**
Přednáška probírá souvislosti mezi matematickou logikou a teorií výpočetní složitosti.
Záměnnost: NMAG446

Složitost důkazů a automatické dokazování
NALG138 [3] Krajíček, Jan — 2/0 Zk **nevyučován**
Prednáška se zabývá složitostí automatického dokazování ve výrokové logice z pohledu teorie výpočetní složitosti, zejména pak tzv. důkazové složitosti. Zakladním problémem je, jak složité je najít důkaz formule v daném (libovolném) důkazovém systému.
Záměnnost: NMAG564

Složitost důkazů a automatické dokazování [MMST, MMSTV]
NMAG564 [3] Krajíček, Jan — 2/0 Zk **nevyučován**
Prednáška se zabývá složitostí automatického dokazování ve výrokové logice z pohledu teorie výpočetní složitosti, zejména pak tzv. důkazové složitosti. Zakladním problémem je, jak složité je najít důkaz formule v daném (libovolném) důkazovém systému.
Neslučitelnost: NALG138 *Záměnnost:* NALG138

Složitost pro kryptografii
NMIB002 [6] Krajíček, Jan 4/0 Zk — **nevyučován**
Přednáška uvádí do pojmu výpočtové složitosti jednak v jeho nejzákladnějších aspektech (třídy P a NP), jednak v aspektech specifických pro potřeby kryptologie (pravděpodobnostní algoritmy, jednosměrné funkce, pseudonáhodné generátory, interaktivní důkazové systémy, důkazy s nulovou znalostí).
Záměnnost: NMMB405

Studentský logický seminář I
NALG050 [3] Krajíček, Jan opak 0/2 Z — **nevyučován**
Seminář pro studenty se zájmem o matematickou logiku.
Záměnnost: NMMB453

Studentský logický seminář II
NALG051 [3] Krajíček, Jan opak — 0/2 Z **nevyučován**
Seminář pro studenty se zájmem o matematickou logiku.
Záměnnost: NMMB453

Úvod do matematické logiky [MBOM1, MBFM, MBFMV, MBOMMS, MBOMV, MBIB, MBIBV, MBIB1]
NMAG162 [3] Krajíček, Jan — 2/0 Zk
Volitelný předmět pro bakalářské studium matematiky. Probíraná témata zahrnují základy výrokové a predikátové logiky a nejzákladnější pojmy a fakta z teorie modelů a teorie množin.
Neslučitelnost: NALG108 *Záměnnost:* NALG108

Entropie a komprese dat
NALG110 [3] Kůrka, Petr 2/0 Zk — **nevyučován**
Informace a entropie náhodné proměnné, podmíněná informace a entropie, entropie stacionárních procesů, markovské procesy, markovské aproximace, Shannonova entropická věta, věta o typické množině, kódy komprese dat, blokové kódy, Kraftova nerovnost, Huffmannův kód, univerzální kódy, frekvenční kód, rekurenční Ziv-Lempelovy kódy, algoritmická složitost.

Náhodné grafy a sítě
NALG122 [3] Kůrka, Petr — 2/0 Zk **nevyučován**
Erdös-Rényiho evoluce grafu, vlastnosti prvního rádu, prahové funkce, nula-jednickové zákony, náhodné cesty a cykly, konektivita, souvislost a vzdálenost, stupne vrcholu, mocninné zákony, modely malého sveta, dynamické modely, modely preferencního pripojování, škálove invariantní síte, internet a world-wide-web.

Symbolická dynamika
NALG120 [3] Kůrka, Petr — 2/0 Zk **nevyučován**
Symbolický prostor a prostor symbolických měr, posuny a jejich topologická entropie, variační princip, markovské posuny, sofické posuny, okénkové kódy, automatické kódy, dynamické systémy a jejich symbolické reprezentace, substituční posuny, Sturmovské posuny, celulární automaty.

Úvod do dějin novověké matematiky
NMAG168 [3] Kvasz, Ladislav — 2/0 Zk **nevyučován**
Cílem kursu je na příkladu tří matematických disciplín – geometrie, algebry a matematické analýzy – ilustrovat změny v chápání základních pojmů matematiky v 16., 17. a 18. století. To umožní porozumět motivům vzniku moderní abstraktní matematiky založené na abstraktních pojmech prostoru, grupy a spojitosti.

Vybraná témata k problému CSP II
NALG119 [6] Marković, Petar — 2/0 Zk **nevyučován**
Přednáška se zabývá vybranými tématy problému splnitelnosti omezení (the Constraint Satisfaction Problem, CSP).

Právní aspekty ochrany dat [MMIBPV]
NMMB437 [3] Matejka, Ján 2/0 Zk —
Předmět věnovaný – dosud relativně průřezové – problematice právní ochrany dat, informačních technologií a systémů, včetně odpovědnostních důsledků jak soukromoprávní, tak i veřejnoprávní povahy. V průběhu jednotlivých přednášek budou představeny všechny související zákonné a vybrané podzákonné právní předpisy. Přednášky budou též zaměřeny také na vybrané aspekty mezinárodní úpravy, zejména pak úpravy v právu ES. *Neslučitelnost:* NMIB017 *Záměnnost:* NMIB017

Právní aspekty zabezpečení dat
NMIB017 [3] Matejka, Ján 2/0 Zk — **nevyučován**
Předmět věnovaný – dosud relativně průřezové – problematice právní ochrany dat, informačních technologií a systémů, včetně odpovědnostních důsledků jak soukromoprávní, tak i veřejnoprávní povahy. V průběhu jednotlivých přednášek budou představeny všechny související zákonné a vybrané podzákonné právní předpisy. Přednášky budou též zaměřeny také na vybrané aspekty mezinárodní úpravy, zejména pak úpravy v právu ES. *Záměnnost:* NMMB437

Autentifikační schémata
NMIB105 [3] Matúš, František — 2/0 Zk **nevyučován**
Kryptografické problémy ve skupinách uživatelů. Informačně teoretický popis schémat sdílení tajemství a souvislosti s teorií matroidů a polymatroidů. Úvod do Shannovy kryptografie.
Záměnnost: NMMB431

Autentifikační schémata [MMIBPV]
NMMB431 [3] Matúš, František — 2/0 Zk
Kryptografické problémy ve skupinách uživatelů. Informačně teoretický popis schémat sdílení tajemství a souvislosti s teorií matroidů a polymatroidů. Úvod do Shannovy kryptografie.
Neslučitelnost: NMIB105 *Záměnnost:* NMIB105

Pravděpodobnost a kryptografie
NMIB051 [6] Matúš, František 3/1 Z, Zk — **nevyučován**
Vybrané kapitoly teorie pravděpodobnosti a statistiky, a jejich aplikace v kryptografii.
Záměnnost: NMMB407

Pravděpodobnost a kryptografie [MMIB, MMIBP]
NMMB407 [6] Matúš, František 4/0 Zk —
Vybrané kapitoly teorie pravděpodobnosti a statistiky, a jejich aplikace v kryptografii.
Neslučitelnost: NMIB051 *Záměnnost:* NMIB051

Aplikační programování
NMIB052 [5] — 2/2 Z, Zk **nevyučován**
Měska, Jiří; Kamenický, Marian; Trojan, Václav
Student se seznámí se základy programování v jazyce Java se zaměřením na aplikace a servlety. Získá přehled o základech jazyka, základních knihovnách, naučí se jak číst a zapisovat data do souboru, jak pracovat s databází nebo přistupovat k datům v síťovém prostředí. V rámci cvičení se prakticky seznámí se základy jazyka a kodováním jednoduchých algoritmů. Závěrečným cílem kurzu je úspěšná realizace jednoduchého IT projektu.
Záměnnost: NMMB202

Aplikační programování [MBIB2, MBIBP]
NMMB202 [5] Měska, Jiří — 2/2 Z
Povinný předmět bakalářského oboru MMIB. Základy programování v jazyce Java se zaměřením na aplikace a servlety.
Neslučitelnost: NMIB052 *Záměnnost:* NMIB052

Datové a procesní modely
NMIB008 [6] 2/2 Z, Zk — **nevyučován**
Měska, Jiří; Kamenický, Marian; Trojan, Václav
Přednáška poskytuje základní orientaci v problematice datových a procesních modelů, tedy v popisu struktury informace a v procesech, které se s informacemi dějí. Soustřeďuje se na datové technologie relačních databází a adresářových struktur (LDAP).
Záměnnost: NMMB303

Datové a procesní modely [MBIB, MBIBP]
NMMB303 [5] Měska, Jiří; Kamenický, Marian; Trojan, Václav 2/2 Z, Zk —
Povinný předmět bakalářského oboru MMIB. Přednáška poskytuje základní orientaci v problematice datových a procesních modelů, tedy v popisu struktury informace a v procesech, které se s informacemi dějí. Podává základy použití současné nejrozšířenější technologie ukládání dat – relačních databází.
Neslučitelnost: NMIB008 *Záměnnost:* NMIB008

Geometrické problémy v robotice [MMIBPV]
NMMB442 [6] Pajdla, Tomáš — 2/2 Z, Zk
Předmět vysvětlí a předvede metody pro popis, kalibraci a analýzu kinematiky průmyslových robotů. Hlouběji vysvětlí principy reprezentace prostorového pohybu a popisy robotů pro kalibraci jejich kinematických parametrů z měřených dat. Vysvětlíme řešení inverzní kinematické úlohy pro obecný šestistupňový sériový manipulátor a použití pro identifikaci parametrů robotu. Teoretické techniky budou demonstrovány v simulacích a na datech z reálného průmyslového robotu. Navážeme na kurzy lineární algebry, projektivní geometrie, algebraické geometrie a počítačové algebry.

Geometrie počítačového vidění [MMIBPV]
NMMB440 [6] Pajdla, Tomáš — 2/2 Z, Zk **nevyučován**
Předmět vysvětlí základní matematický model perspektivní kamery, transformaci obrazů při pohybu kamery, metody kalibrace kamery, výpočet pohybu kamery z obrazů a rekonstrukci trojdimenzionální scény. Teoretické principy budeme demonstrovat na praktických úlohách vytvoření mozaiky z obrazů, měření geometrie prostorových objektů kamerou a rekonstrukce geometrie scény z jejích projekcí. Navážeme na kurzy lineární algebry, projektivní geometrie, algebraické geometrie a počítačové algebry.

Logika a složitost [MMST, MMSTPV]
NMAG446 [3] Pinsker, Michael — 2/0 Zk
Přednáška probírá souvislosti mezi matematickou logikou a teorií výpočetní složitosti.
Neslučitelnost: NALG128 *Záměnnost:* NALG128

Složitost pro kryptografii [MMIB, MMIBP]
NMMB405 [6] Pinsker, Michael 4/0 Zk —
Přednáška uvádí do pojmu výpočtové složitosti jednak v jeho nejzákladnějších aspektech (třídy P a NP), jednak v aspektech specifických pro potřeby kryptologie (pravděpodobnostní algoritmy, jednosměrné funkce, pseudonáhodné generátory, interaktivní důkazové systémy, důkazy s nulovou znalostí).
Neslučitelnost: NMIB002 *Záměnnost:* NMIB002

Universální algebra 2 [MMST, MMSTPV]
NMAG450 [4] Pinsker, Michael — 2/1 Z, Zk
Základní přednáška z univerzální algebry pro obor Matematické struktury.
Neslučitelnost: NALG104 *Záměnnost:* NALG104

Číselné algoritmy [MMIBP]
NMMB402 [6] Příhoda, Pavel — 3/1 Z, Zk
Přednáška seznamuje s pokročilými současnými metodami faktorizace natolik podrobně, aby posluchač na jejím základě mohl popsané algoritmy implementovat. Hlavní pozornost je věnována metodám založeným na sítech v číselných tělesech.
Neslučitelnost: NMIB014 *Záměnnost:* NMIB014

Číselné síto
NMIB030 [3] Příhoda, Pavel 2/0 Zk — **nevyučován**
Cílem přednášky je osvětlit matematickou podstatu kvadratického a číselného síta používaného při faktorizaci velkých čísel a při hledání diskrétních logaritmů. Pro tento účel bude vyložena související část algebraické teorie čísel. Pozornost, byť v omezené míře, bude též věnována implementačním aspektům.
Záměnnost: NMMB531

Číselné síto [MMIBPV]
NMMB531 [3] Příhoda, Pavel 2/0 Zk —
Cílem přednášky je osvětlit matematickou podstatu kvadratického a číselného síta používaného při faktorizaci velkých čísel a při hledání diskrétních logaritmů. Pro tento účel bude vyložena související část algebraické teorie čísel. Pozornost, byť v omezené míře, bude též věnována implementačním aspektům.
Neslučitelnost: NMIB030 *Záměnnost:* NMIB030

Faktorizace velkých čísel
NMIB014 [3] Příhoda, Pavel — 2/0 Zk **nevyučován**
Přednáška seznamuje s pokročilými současnými metodami faktorizace natolik podrobně, aby posluchač na jejím základě mohl popsané algoritmy implementovat. Hlavní pozornost je věnována metodám založeným na sítech v číselných tělesech.
Záměnnost: NMMB402

Charaktery v teorii čísel [MMSTV]
NMAG568 [3] Příhoda, Pavel — 2/0 Zk **nevyučován**
Gaussovy a Jacobiho sumy, kubická a bikvadratická reciprocita, zeta funkce projektivní hyperplochy, Dedekindova zeta funkce, polární hustota množiny prvoideálů, formule pro výpočet třídového čísla.
Neslučitelnost: NALG133

Počítačová algebra 2 [MMIBP]
NMMB403 [6] Příhoda, Pavel 3/1 Z, Zk —
Hlavním tématem přednášky jsou dva pokročilé algoritmy: Gröbnerovy báze a Lenstra-Lenstra-Lovászův algoritmus. Oba algoritmy nacházejí řadu aplikací ve výpočetní algebře, geometrii, při kryptoanalýze i v návrzích nových kryptosystémů.
Neslučitelnost: NMIB103 *Záměnnost:* NMIB103

Reprezentace grup
NALG021 [6] Příhoda, Pavel 2/2 Z, Zk — **nevyučován**
Základní pojmy z teorie reprezentace grup.
Záměnnost: NMAG438

Reprezentace grup II
NALG124 [6] Příhoda, Pavel 2/2 Z, Zk — **nevyučován**
Přednáška podává stručný přehled klasických výsledků teorie modulárních a integrálních reprezentací konečných grup.
Záměnnost: NMAG567

Reprezentace grup 1 [MMSTPV]
NMAG438 [5] Příhoda, Pavel — 2/2 Z, Zk **nevyučován**
Základní pojmy z teorie reprezentace grup.
Neslučitelnost: NALG021 *Záměnnost:* NALG021

Reprezentace grup 2 [MMST, MMSTV]
NMAG567 [6] Příhoda, Pavel 2/2 Z, Zk — **nevyučován**
Přednáška podává stručný přehled klasických výsledků teorie modulárních a integrálních reprezentací konečných grup.
Neslučitelnost: NALG124 *Záměnnost:* NALG124

Rozšíření grup a prostorové grupy
NGEM022 [6] Příhoda, Pavel — 4/0 Zk
Úvod do obecné teorie rozšíření grup; algebraická charakterizace krystalografických grup.

Úvod do algebraické K-teorie
NALG131 [3] Příhoda, Pavel — 2/0 Zk **nevyučován**
Algebraická K-teorie zkoumá grupy, které vznikají jako invarianty asociativních okruhů. Tyto invarianty mají použití či analogie v geometrii, topologii nebo funkcionální analýze (C*-algebry).

Úvod do teorie grup
NALG017 [6] Příhoda, Pavel 2/2 Z, Zk — **nevyučován**
Základy teorie grup – prezentace, permutační grupy, řešitelné a nilpotentní grupy. Sylowovy grupy, konečně generované Abelovy grupy, divizibilní grupy, volné grupy.
Záměnnost: NMAG337

Aplikovaná kryptografie I
NMIB006 [3] Rudolf, Bohuslav; Tůma, Jiří 2/0 Zk — **nevyučován**
Přednáška je zaměřena na praktické využití moderní kryptografie. Absolvent získá přehled o vhodnosti a četnosti použití jednotlivých algoritmů a o jejich vyhodnocování.
Záměnnost: NMMB301

Aplikovaná kryptografie 1 [MBIB, MBIBP]
NMMB301 [3] Rudolf, Bohuslav 2/0 Zk —
Povinný předmět bakalářského oboru MMIB. Přednáška je zaměřena na praktické využití moderní kryptografie. Absolvent získá přehled o vhodnosti a četnosti použití jednotlivých algoritmů a o jejich vyhodnocování.
Neslučitelnost: NMIB006 *Záměnnost:* NMIB006

Cvičení z komutativních okruhů
NALG130 [3] Růžička, Pavel 0/2 Z — **nevyučován**
Nepovinná cvičení k přednášce NALG100 Komutativní okruhy.

Kombinatorická teorie grup
NALG033 [9] Růžička, Pavel 2/2 Z 2/0 Zk **nevyučován**
Kombinatorika slov ve volných grupách, prezentace grupy a související problémy slov. Formální a geometrické metody jejich řešení.
Předmět může být vyučován anglicky.
Prerekvizity: NALG017 *Záměnnost:* NMAG432

Kombinatorická teorie grup 1 [MMST, MMSTPV]
NMAG431 [1] Růžička, Pavel 2/0 Z —
Kombinatorika slov ve volných grupách, prezentace grupy a související problémy slov. Formální a geometrické metody jejich řešení.
Předmět může být vyučován anglicky.
Neslučitelnost: NALG033 *Záměnnost:* NALG033

Kombinatorická teorie grup 2 [MMST, MMSTPV]
NMAG432 [5] Růžička, Pavel — 2/0 Zk
Kombinatorika slov ve volných grupách, prezentace grupy a související problémy slov. Formální a geometrické metody jejich řešení.
Předmět může být vyučován anglicky.
Korekvizity: NMAG431 *Neslučitelnost:* NALG033 *Záměnnost:* NALG033

Komutativní okruhy
NALG100 [6], zajišť. NMAG301 3/1 Z, Zk — **nevyučován**
Růžička, Pavel; Žemlička, Jan
Přednáška buduje pojmový aparát potřebný pro navazující přednášky o algebraické geometrii. Vesměs jde o klasické výsledky, jež jsou podány v nezbytně nutné míře obecnosti.

Proseminář z komutativních okruhů [MBIBV]
NMAG361 [2] Růžička, Pavel 0/2 Z —
Volitelný předmět pro zaměření Matematické struktury na OM. Cílem proseminář bude ukázat konkrétní aplikace komutativní algebry, zejména budou uvedeny základy Galoisovy teorie, geometrické aplikace a aplikace v teorii čísel.

Teorie svazů
NALG109 [3] Růžička, Pavel 2/0 Zk — **nevyučován**
Úvod do teorie svazu: struktura a základní vlastnosti distributivních, modulárních a semimodulárních svazu, struktura kongruencí svazu.
Záměnnost: NMAG435

Teorie svazů II
NALG129 [3] Růžička, Pavel — 2/0 Zk **nevyučován**
Struktura volného svazu, variety svazu., tenzorový soucin svazu a reprezentace svazu.
Záměnnost: NMAG466

Teorie svazů 1 [MMST, MMSTPV]
NMAG435 [3] Růžička, Pavel 2/0 Zk —
Úvod do teorie svazu: struktura a základní vlastnosti distributivních, modulárních a semimodulárních svazu, struktura kongruencí svazu.
Neslučitelnost: NALG109 *Záměnnost:* NALG109

Teorie svazů 2 [MMST, MMSTPV]
NMAG466 [3] Růžička, Pavel — 2/0 Zk
Struktura volného svazu, variety svazu., tenzorový soucin svazu a reprezentace svazu.
Neslučitelnost: NALG129 *Záměnnost:* NALG129

Topologie a teorie kategorií [MBOMPV, MBOMMS]
NMAG332 [6] Růžička, Pavel — 3/1 Z, Zk
Úvodní kurz seznamující se základními pojmy teorie kategorií a obecné topologie. Určeno pro zaměření Matematické struktury na OM.

Vnořování svazů do svazů podpologrup
NALG115 [3] Semenova, Marina 2/0 Zk — **nevyučován**
Hlavním cílem je seznámit posluchače s metodou, která umožňuje vnořovat svazy (s danými vlastnostmi) do svazů podstruktur daného typu. Jako aplikaci dokážeme svazovou universalitu některých tříd pologrup a popíšeme svazy vnořitelné do nilpotentních a volných pologrup. Předmět bude vyučován anglicky.

Algebraická geometrie v kladné charakteristice
NMIB013 [6] Somberg, Petr — 4/0 Zk **nevyučován**
Přednáška buduje základní pojmový aparát oboru a rozvíjí teorii křivek, jak obecně, tak speciálně nad konečnými tělesy.
Záměnnost: NMAG436

Praktická lineární algebra a geometrie
NALG086 [8] Somberg, Petr — 4/2 Z, Zk **nevyučován**
Základní přednáška 1.roč. bakalářského studia matematiky – oborů Finanční matematika, Matematické metody informační bezpečnosti
Neslučitelnost: NMAI058, NMAI057 *Záměnnost:* NALG002

Algebraické křivky [MBIB, MBOMMS, MBOMPV, MBIBP]
NMAG302 [5] Stanovský, David — 2/2 Z, Zk
Přednáška seznamuje se základy algebraické geometrie se zaměřením na křivky. Po vysvětlení základních pojmů jako afinní a projektivní variety, zobrazení mezi nimi a okruhy souřadnic se výklad zaměří na lokální vlastnosti křivek, Bezoutovu větu a eliptické křivky. Určeno pro bakalářský obor MMIB a zaměření Matematické struktury na OM.
Neslučitelnost: NMIB054 *Záměnnost:* NMIB054

Binární systémy [MMSTPV]
NMAG440 [3] Stanovský, David — 2/0 Zk
Seznámení se strukturními vlastnostmi vybraných tříd binárních algeber – kvazigrupy, lupy, pologrupy, mediální a samodistributivní grupoidy.

Matematická logika [MBOMMS, MBOMMA, MBIBV, MBOMPV]
NMAG331 [3] Stanovský, David 2/0 Zk —
Pokročilejší přednáška o matematické logice. Stručně zopakuje základní pojmy a konstrukce. Hlavním tématem přednášky je neúplnost a nerozhodnutelnost, zejména Gödelovy věty.
Určeno pro zaměření Matematická analýza a Matematické struktury na OM.
Neslučitelnost: NLTM006 *Záměnnost:* NLTM006

Počítačová algebra
NMIB003 [8] Stanovský, David; Žemlička, Jan — 4/2 Z, Zk **nevyučován**
Obsahem přednášky jsou algoritmy používané v počítačových systémech pro symbolickou manipulaci. Přednáška vychází z analýzy nejjednodušších algebraických algoritmů a ukazuje, jak lze použít teoretické poznatky na jejich zefektivnění. Hlavní důraz je kladen na práci s polynomy, jejichž koeficienty jsou buď celá a racionální čísla, nebo to jsou prvky konečných těles.
Záměnnost: NMMB204

Pokročilá univerzální algebra
NALG105 [3] Stanovský, David opak — 0/2 Z **nevyučován**
Výběrová přednáška/seminář z univerzální algebry. Téma bude přizpůsobeno zájmu účastníků.
Korekvizity: NALG103

Seminář z binárních systémů I
NALG141 [2] Stanovský, David 0/2 Z — **nevyučován**
Seminář o binárních algebraických systémech – kvazigrupy, lupy, pologrupy, neasociativní grupoidy, samodistributivita apod.. Na semináři budou odpřednesena vybraná témata a bude dán prostor samostatné práci studentů (cvičení, otevřené problémy). Předpokládají se znalosti na úrovni 3. ročníku matematických struktur. Náplní v ZS bude teorie quandlů a jejich vztah k teorii uzlů.

Seminář z binárních systémů II
NALG142 [2] Stanovský, David — 0/2 Z **nevyučován**
Seminář o binárních algebraických systémech – kvazigrupy, lupy, pologrupy, neasociativní grupoidy, samodistributivita apod.. Na semináři budou odpřednesena vybraná témata a bude dán prostor samostatné práci studentů (cvičení, otevřené problémy). Předpokládají se znalosti na úrovni 3. ročníku matematických struktur. Náplní v LS bude teorie pologrup.

Universální algebra 1 [MMST, MMSTP]
NMAG405 [5] Stanovský, David 2/2 Z, Zk —
Základní přednáška z univerzální algebry pro obor Matematické struktury.
Neslučitelnost: NALG103 *Záměnnost:* NALG103

Cvičení z algebry
NALG042 [3] Šaroch, Jan — 0/2 Z **nevyučován**
Nepovinná cvičení k přednášce NMAI063. Slouží k procvičení a doplnění látky na příkladech.
Záměnnost: NMAI163

Konečná tělesa
NALG090 [3] Šaroch, Jan — 2/0 Zk **nevyučován**
Cílem přednášky je postupně uvádět posluchače do praktické práce s konečnými tělesy. Konečná tělesa jsou předkládána jednak jako užitečný nástroj, jednak jako modelový příklad algebraické struktury, kterou sice lze odvodit z intuitivně přístupných operací, ale u které je pro efektivní práci nutný abstraktnější přístup.
Korekvizity: NALG087 *Záměnnost:* NMAG303

Konečná tělesa [MBIB, MBIBP]
NMMB208 [3] Šaroch, Jan — 2/0 Zk
Cílem přednášky je postupně uvádět posluchače do praktické práce s konečnými tělesy. Konečná tělesa jsou předkládána jednak jako užitečný nástroj, jednak jako modelový příklad algebraické struktury, kterou sice lze odvodit z intuitivně přístupných operací, ale u které je pro efektivní práci nutný abstraktnější přístup.
Určeno pro bakalářský obor MMIB.
Neslučitelnost: NMAG303, NALG090 *Prerekvizity:* NMAG201
Záměnnost: NMAG303, NALG090

Počítačová algebra II
NMIB103 [3] Šaroch, Jan 2/0 Zk — **nevyučován**
Hlavním tématem přednášky jsou dva pokročilé algoritmy: Gröbnerovy báze a Lenstra-Lenstra-Lovászův algoritmus. Oba algoritmy nacházejí řadu aplikací ve výpočetní algebře, geometrii, při kryptoanalýze i v návrzích nových kryptosystémů.
Záměnnost: NMMB403

Proseminář z algebry [MBOM2, MBOMV, MBOMMS]
NMAG261 [2] Šaroch, Jan — 0/2 Z
Volitelný seminář určený k procvičení a doplnění látky základních přednášek z algebry. Doplňující témata jsou z teorie čísel, algebraické geometrie a počítačové algebry.
Neslučitelnost: NALG032 *Záměnnost:* NALG032

Teorie množin [MBFM, MBFM1, MBFMV, MBIB, MBIBV, MBOM, MBOM1, MBOMV]
NMIN160 [3] Šaroch, Jan — 2/0 Zk
Volitelná přednáška pro bakalářský program Matematika. Základní pojmy teorie množin.

Teorie modelů [MMST, MMIBPV, MMSTP]
NMAG407 [3] Šaroch, Jan 2/0 Zk —
Přednáška probírá hlavní partie teorie modelů se speciálním důrazem na příklady a metody, které jsou důležité pro aplikace teorie modelů v algebře, geometrii a teorii čísel.
Neslučitelnost: NLTM011 *Záměnnost:* NLTM011

Úvod do algebraické teorie čísel [MBIBV]
NMMB360 [3] Šaroch, Jan — 2/0 Zk
Přednáška v návaznosti na kurz Komutativní okruhy uvádí do pojmů algebraické teorie čísel. Vedle prohloubení a ilustrace teorie Dedekindových okruhů bude pozornost věnována zejména číselným tělesů, třídovým grupám a kvadratickým tělesům.
Neslučitelnost: NMIB053 *Záměnnost:* NMIB053

Úvod do algebry
NALG034 [8] Šaroch, Jan 4/2 Z, Zk — **nevyučován**
Úvodní přednáška o obecných algebraických strukturách vycházející z teorie čísel a polynomiální aritmetiky. Na tomto základě jsou budovány a ilustrovány základní pojmy a vlastnosti grup, okruhů a těles. Přednáška je zaměřena na studenty oboru Matematické metody informační bezpečnosti.
Prerekvizity: {NALG001 v NALG086 v NALG002} *Záměnnost:* NMAI062, N#IA001

Úvod do teorie grup [MBOMPV, MMIBV, MBOMMS]
NMAG337 [5] Šaroch, Jan 2/2 Z, Zk —
Základy teorie grup: kompoziční řady, semidirektní součin, působení na množině, řešitelnost a nilpotence. Sylowovy věty. Volné grupy a jejich podgrupy. Prezentace.
Určeno pro zaměření Matematické struktury na OM.
Neslučitelnost: NALG017 *Záměnnost:* NALG017

Základy algebry
NALG087 [6] Šaroch, Jan 2/2 Z, Zk — **nevyučován**
Úvodní přednáška o obecných algebraických strukturách vycházející z teorie čísel a polynomiální aritmetiky. Na tomto základě jsou budovány a ilustrovány základní pojmy a vlastnosti oborů integrity a grup.
Záměnnost: NMAI062, NALG034, NALG026

Aplikovaná kryptografie II
NMIB007 [3] Šedivý, Miroslav — 2/0 Zk **nevyučován**
Přednáška je zaměřena na praktické využití moderní kryptografie. Absolvent získá přehled o vhodnosti a četnosti použití jednotlivých algoritmů a o jejich vyhodnocování.
Korekvizity: NMIB006 *Záměnnost:* NMMB302

Aplikovaná kryptografie 2 [MBIBP]
NMMB302 [3] Šedivý, Miroslav — 2/0 Zk
Povinný předmět bakalářského oboru MMIB. Pokračování předmětu NMMB301.
Korekvizity: NMMB301 *Neslučitelnost:* NMIB007 *Záměnnost:* NMIB007

Kryptografické protokoly
NMIB018 [3] Šedivý, Miroslav 2/0 Zk — **nevyučován**
Přednáška podává základní přehled o existujících standardních protokolech, o metodice návrhu nových, a o důvodech, které k nasazení protokolu vedou. Vzhledem k tomu, že návrh kryptografických protokolů je jedním z nejčastěji řešených problémů v praxi, je důležité se mu věnovat vskutku podrobně a důkladně.

Geometrické modelování [MMIBPV]
NMMB434 [6], zajišť. NPGR021 Šír, Zbyněk 2/2 Z, Zk —
Předmět je zaměřen na základní principy reprezentace ploch v počítačové grafice, přitom je kladen důraz na geometrický přístup k dané problematice. Výklad je doplněn praktickými ukázkami.
Neslučitelnost: NPGR021 *Záměnnost:* NPGR021

Geometrie pro počítačovou grafiku [MMIB, MMIBPV]
NMMB433 [3], zajišť. NPGR020 Šír, Zbyněk 2/0 Zk —
V předmětu je podán stručný přehled geometrických pojmů, nezbytných pro pochopení základních algoritmů počítačové grafiky. Tématicky je možné rozdělit kurz na 3 části: základy analytické geometrie v afinním a euklidovském prostoru, základy kinematické geometrie a základy diferenciální geometrie.
Neslučitelnost: NPGR020 *Záměnnost:* NPGR020

Algebra 1 [MBIB2, MBOMP, MBOM2, MBIBP]
NMAG201 [4] Šťovíček, Jan 2/1 Z, Zk —
První díl základní přednášky z obecné algebry pro 2. ročník OM a MMIB. Základy teorie grup a komutativní algebry.
Neslučitelnost: NALG026 *Prerekvizity:* {Aspoň jedna lineární algebra}
Záměnnost: NALG026

Algebra 2 [MBOM2, MBOMP, MBIBP, MBIB2]
NMAG202 [4] Šťovíček, Jan — 2/1 Z, Zk
Druhý díl základní přednášky z obecné algebry pro 2. ročník OM a MMIB. Pokračování komutativní algebry a úvod do teorie těles.
Korekvizity: NMAG201 *Neslučitelnost:* NALG027 *Prerekvizity:* {Aspoň jedna lineární algebra} *Záměnnost:* NALG027

Algebraická a analytická geometrie
NALG127 [3] Šťovíček, Jan — 2/0 Zk **nevyučován**
Cílem přednášky je dát posluchači představu o větě J.-P. Serra o vztahu mezi algebraickou a analytickou geometrií a jejím důkaze.

Algebraická geometrie [MMSTP]
NMAG401 [5] Šťovíček, Jan 2/2 Z, Zk —
Přednáška slouží jako úvod do základních aspektů algebraické geometrie. Probíraná látka zahrnuje Zariského spektrum komutativního okruhu a jeho vztah k algebraickým varietám, geometrický význam lokalizace okruhů, zobrazení mezi varietami, některé vlastnosti abstraktních a projektivních variet a lokální vlastnosti variet (především pojem Krullovy dimenze a jeho vlastnosti).

Algebraické křivky
NMIB054 [5] Šťovíček, Jan; Příhoda, Pavel — 2/2 Z, Zk **nevyučován**
Přednáška seznamuje se základy algebraické geometrie se zaměřením na křivky. Po vysvětlení základních pojmů jako afinní a projektivní variety, zobrazení mezi nimi a okruhy souřadnic se výklad zaměří na lokální vlastnosti křivek, Bezoutovu větu a eliptické křivky.
Záměnnost: NMAG302

Geometrie schémat
NALG132 [6] Šťovíček, Jan — 2/2 Z, Zk **nevyučován**
Přednáška se zabývá úvodem do teorie schémat, mocným nástrojem, který propojil klasickou algebraickou geometrii s teorií čísel a umožnil řešit řadu těžkých problémů. Pojmy z přednášky budou ilustrovány na příkladech.

Homologická a homotopická algebra
NALG125 [3] Šťovíček, Jan — 2/0 Zk **nevyučován**
Úvod do teorie triangulovaných kategorií s důrazem na derivované kategorie okruhů a algeber.
Záměnnost: NMAG562

Homologická a homotopická algebra [MMST, MMSTV]
NMAG562 [3] Šťovíček, Jan 2/0 Zk — **nevyučován**
Úvod do teorie triangulovaných kategorií s důrazem na derivované kategorie okruhů a algeber.
Neslučitelnost: NALG125 *Záměnnost:* NALG125

Samoopravné kódy
NMIB004 [6] Šťovíček, Jan 4/0 Zk — **nevyučován**
Přednáška podává přehled o základních používaných lineárních blokových kódech a jejich vlastnostech, aplikacích a metodách dekódování. Část přednášky je též věnována teoretickým omezením efektivity blokových kódů.
Záměnnost: NMMB304

Teorie reprezentací konečně-dimenzionálních algeber
NALG022 [6] Šťovíček, Jan — 3/1 Z, Zk **nevyučován**
Přednáška slouží jako úvod do teorie reprezentací konečně dimenzionálních algeber. Zaměřuje se především na algebry cest, teorii Auslandera a Reiten, reprezentační typy a základy vychylující teorie.
Záměnnost: NMAG442

Teorie reprezentací konečně-dimenzionálních algeber [MMST, MMSTPV]
NMAG442 [6] Šťovíček, Jan — 3/1 Z, Zk
Přednáška slouží jako úvod do teorie reprezentací konečně dimenzionálních algeber. Zaměřuje se především na algebry cest, teorii Auslandera a Reiten, reprezentační typy a základy vychylující teorie.
Neslučitelnost: NALG022 *Záměnnost:* NALG022

Výběrová přednáška z MSTR 1 [MMSTV]
NMAG498 [3] Šťovíček, Jan opak 2/0 Zk —
Jednorázová výběrová přednáška na různá témata.

Základy spojité optimalizace [MMIB, MMIBPV]
NMMB438 [6], zajišť. NOPT046 Tiwary, Hans Raj — 2/2 Z, Zk
Přehledová přednáška pokrývající základní oblasti optimalizace, včetně výpočetních metod. Na úlohy spadající pod tuto problematiku vede nesčetné množství problémů z téměř všech oborů lidské činnosti. Má velmi široké možnosti použití. Úvod k dalším přednáškám specializovaným na řešení jednotlivých tříd optimalizačních úloh.
Neslučitelnost: NOPT046 *Záměnnost:* NOPT046

Algebra a nekonečná kombinatorika
NALG031 [3] Trlifaj, Jan 2/0 Zk — **nevyučován**
Užití principů nekonečné kombinatoriky k řešení problémů moderní algebry. Aplikace diamantových a uniformizačních principů k řešení Whiteheadova problému o rozšířeních grup.
Záměnnost: NMAG565

Algebra a nekonečná kombinatorika [MMSTV]
NMAG565 [3] Trlifaj, Jan 2/0 Zk —
Užití principů nekonečné kombinatoriky k řešení problémů moderní algebry. Aplikace diamantových a uniformizačních principů k řešení Whiteheadova problému o rozšířeních grup.
Neslučitelnost: NALG031 *Záměnnost:* NALG031

Algebra I
NALG026 [6] Trlifaj, Jan 2/2 Z, Zk — **nevyučován**
Základní pojmy a věty z teorie grup. Úvod do okruhů, modulů, lokalizace a kategorií.
Prerekvizity: {NALG001 v NALG002} *Záměnnost:* NMAI062, NMAG201, NALG087, NALG034

Algebra II
NALG027 [3] Trlifaj, Jan — 2/0 Zk **nevyučován**
Základní pojmy a věty komutativní algebry. Úvod do Booleových algeber.
Korekvizity: NALG026 *Prerekvizity:* {NALG001 v NALG002}
Záměnnost: NMAI063, NMAG202

Algebraický seminář
NALG030 [3] Trlifaj, Jan opak » 0/2 Z « **nevyučován**
Seminář věnovaný novým výsledkům z různých oblastí současné algebry. Předpokladem je zájem o moderní algebru.

Algebraický seminář [MMSTV, DM1]
NMAG571 [3] Trlifaj, Jan opak » 0/2 Z «
Seminář věnovaný novým výsledkům z různých oblastí současné algebry. Předpokladem je zájem o moderní algebru.

Aproximace modulů
NALG077 [3] Trlifaj, Jan — 2/0 Zk **nevyučován**
Základy teorie obalů a pokrytí modulů. Úplné kotorzní teorie. Důkaz hypotézy plochých pokrytí. Vychylující aproximace. Souvislosti s hypotézou finitistické dimenze algeber. Řešení Baerova problému.
Záměnnost: NMAG531

Aproximace modulů [MMSTPV]
NMAG531 [3] Trlifaj, Jan 2/0 Zk —
Základy teorie obalů a pokrytí modulů. Úplné kotorzní teorie. Důkaz hypotézy plochých pokrytí. Vychylující aproximace. Souvislosti s hypotézou finitistické dimenze algeber. Řešení Baerova problému.
Neslučitelnost: NALG077 *Záměnnost:* NALG077

Kategorie modulů a homologická algebra
NALG029 [6] Trlifaj, Jan — 3/1 Z, Zk **nevyučován**
Základy teorie kategorií modulů. Úvod do homologické algebry a jejích aplikací.
Záměnnost: NMAG434

Kategorie modulů a homologická algebra [MMSTPV]
NMAG434 [6] Trlifaj, Jan — 3/1 Z, Zk
Základy teorie kategorií modulů. Úvod do homologické algebry a jejích aplikací.
Neslučitelnost: NALG029 *Záměnnost:* NALG029

Okruhy a moduly
NALG028 [6] Trlifaj, Jan 2/2 Z, Zk — **nevyučován**
Polojednoduché, artinovské a noetherovské okruhy a moduly. Volné, projektivní a injektivní moduly. Krull-Remak-Schmidtova věta. Úvod do teorie reprezentací algeber.
Záměnnost: NMAG333

Okruhy a moduly [MBOM, MBOMMS, MBOMPV]
NMAG333 [5] Trlifaj, Jan 2/2 Z, Zk —
Polojednoduché, artinovské a noetherovské okruhy a moduly. Volné, projektivní a injektivní moduly. Krull-Remak-Schmidtova věta. Úvod do teorie reprezentací algeber.
Určeno pro zaměření Matematické struktury na OM.
Neslučitelnost: NALG028 *Záměnnost:* NALG028

Analýza hašovacích funkcí
NMIB024 [3] Tůma, Jiří opak » 0/2 Z « **nevyučován**
Seminář je věnován studiu nejnovějších výsledků o hašovacích funkcích a rozvoji algebraických a kombinatorických metod vhodných pro analýzu hašovací funkcí.

Aplikace matematiky v informatice [MMIBPV]
NMMB451 [3] Tůma, Jiří opak » 0/2 Z «
Seminář je věnován studiu nejnovějších výsledků o hašovacích funkcích a rozvoji algebraických a kombinatorických metod vhodných pro analýzu hašovací funkcí.
Záměnnost: NMIB028

Aplikace matematiky v informatice a kryptologii
NMIB028 [3] Tůma, Jiří; Hojsík, Michal opak » 0/2 Z « **nevyučován**
Seminář je věnován studiu nejnovějších výsledků o hašovacích funkcích a rozvoji algebraických a kombinatorických metod vhodných pro analýzu hašovací funkcí.
Záměnnost: NMMB451

Doktorandský seminář z kryptologie
NMIB027 [3] Tůma, Jiří opak » 0/2 Z « **nevyučován**
Referáty o nejnovějších poznatcích z kryptologie Zkoumání aktuálních problémů v této oblasti.
Záměnnost: NMMB621

Doktorandský seminář z kryptologie [DM1]
NMMB621 [3] Tůma, Jiří opak » 0/2 Z «
Referáty o nejnovějších poznatcích z kryptologie Zkoumání aktuálních problémů v této oblasti.
Záměnnost: NMIB027

Konvexní optimalizace [MMIBP]
NMMB409 [9] Tůma, Jiří 4/2 Z, Zk —
Povinná přednáška oboru Matematické metody informační bezpečnosti.

Lineární algebra a geometrie I
NALG001 [8] Tůma, Jiří; Somberg, Petr 4/2 Z, Zk — **nevyučován**
Základní přednáška oboru matematika.
Záměnnost: NMAG101

Lineární algebra a geometrie II
NALG002 [8] Tůma, Jiří — 4/2 Z, Zk **nevyučován**
Základní přednáška oboru matematika.
Záměnnost: NMAG102

Lineární algebra podruhé [MBIBPV]
NMMB232 [5] Tůma, Jiří — 2/2 Z, Zk
Základy afinní geometrie, základy projektivní geometrie v rovině, prostoru a vyšších dimenzích, projektivní transformace, Klasifikace kvadrik v projektivních prostorech, základy syntetické projektivní geometrie, různé aplikace lineární algebry v dalších oborech.

Ukázky aplikací matematiky [MBOMV, MBOM1, MBIB1, MBIBV]
NMAG166 [3] Tůma, Jiří — 2/0 Zk
Výběrová přednáška vhodná pro 1. ročník Bc. studia.

Úvod do klasických a moderních metod šifrování [MBIB, MBIB1, MBIBV, MBOMV, MBOM1]
NMMB160 [3] Tůma, Jiří — 2/0 Zk **nevyučován**
Volitelný předmět pro 1. ročník OM a MMIB.
Neslučitelnost: NALG082

Výběrový seminář z MMIB [MMIBV]
NMMB471 [2] Tůma, Jiří opak » 0/2 Z «
Výběrový seminář na různá témata.
Záměnnost: NALG050

Výběrový seminář z MSTR [MMSTV]
NMAG475 [2] Tůma, Jiří opak » 0/2 Z «
Výběrový seminář na různá témata.
Záměnnost: NALG050

Standardy a kryptografie [MMIBPV]
NMMB532 [3] Vondruška, Pavel — 2/0 Zk
Cílem přednášky je seznámit posluchače s obsahy (postupy) základních norem a standardů v kryptografii. Speciálně bude kladen důraz na normy ISO a normy používané při vyhodnocování kryptografických modulů a hodnocení informační bezpečnosti. Dále bude probírán soubor standardů důležitých kryptografických primitivů (hashovací funkce, asymetrické funkce, symetrické funkce). Vysvětleny budou rozdíly postupů (testování, evaluace, certifikace, akreditace), které se na tyto normy vážou.
Neslučitelnost: NMIB009 *Záměnnost:* NMIB009

Standardy v kryptografii
NMIB009 [3] Vondruška, Pavel — 2/0 Zk **nevyučován**
Cílem přednášky je seznámit posluchače s obsahy (postupy) základních norem a standardů v kryptografii. Speciálně bude kladen důraz na normy ISO a normy používané při vyhodnocování kryptografických modulů a hodnocení informační bezpečnosti. Dále bude probírán soubor standardů důležitých kryptografických primitivů (hashovací funkce, asymetrické funkce, symetrické funkce). Vysvětleny budou rozdíly postupů (testování, evaluace, certifikace, akreditace), které se na tyto normy vážou.
Záměnnost: NMMB532

Komprimované snímání [MMIBPV]
NMMB535 [6] Vybíral, Jan 2/2 Z, Zk — **nevyučován**
Představíme základní koncepty teorie Compressed Sensing autorů T. Taa, D. Donoha a E. Candese z roku 2006.

Algebra I [IB]
NMAI062 [6] Žemlička, Jan 2/2 Z, Zk —
Přednáška je věnována základním algebraickým pojmům a strukturám. Míní se tím zejména pojmy algebra, homomorfismus, kongruence, uspořádání, dělitelnost, a struktury jako svazy, monoidy, grupy, okruhy a tělesa. V kursu se též věnuje pozornost modulární aritmetice a konstrukci konečných těles.
Neslučitelnost: NALG026

Algebra II [IB]
NMAI063 [3] Žemlička, Jan — 2/0 Zk
Polračování základního kursu algebry je věnováno především otázkám dělitelnosti v oborech integrity, teorii rozšíření komutativních těles a základním vlastnostem pojmu varieta.
Korekvizity: NMAI062 *Neslučitelnost:* NALG027

Cvičení z algebry [IB]
NMAI163 [3] Žemlička, Jan — 0/2 Z
Nepovinná cvičení k přednášce NMAI063. Slouží k procvičení a doplnění látky na příkladech.
Neslučitelnost: NALG042 *Záměnnost:* NALG042

Komutativní okruhy [MBIB, MBOMPV, MBOMMS, MBIBP]
NMAG301 [6] Žemlička, Jan 3/1 Z, Zk —
Přednáška pokrývá základní klasická témata teorie komutativních okruhů a buduje pojmy potřebné pro navazující přednášky, zejména o algebraické geometrii. Určeno pro bakalářský obor MMIB a zaměření Matematické struktury na OM.
Neslučitelnost: NALG100, NALG015 *Záměnnost:* NALG100, NALG015

Počítačová algebra [MBIB, MBIB2, MBIBP]
NMMB204 [6] Žemlička, Jan — 3/1 Z, Zk
Povinný předmět bakalářského oboru MMIB. Obsahem přednášky jsou algoritmy používané v počítačových systémech pro symbolickou manipulaci. Přednáška vychází z analýzy nejjednodušších algebraických algoritmů a ukazuje, jak lze použít teoretické poznatky na jejich zefektivnění. Hlavní důraz je kladen na práci s polynomy, jejichž koeficienty jsou buď celá a racionální čísla, nebo to jsou prvky konečných těles.
Neslučitelnost: NMIB003 *Záměnnost:* NMIB003

Samoopravné kódy [MBIBP]
NMMB304 [6] Žemlička, Jan — 3/1 Z, Zk
Povinný předmět bakalářského oboru MMIB. Přednáška podává přehled o základních používaných lineárních blokových kódech a jejich vlastnostech, aplikacích a metodách dekódování. Část přednášky je též věnována teoretickým omezením efektivity blokových kódů.
Neslučitelnost: NMIB004 *Záměnnost:* NMIB004

Teorie čísel a RSA [MBIB2, MBOM, MBIBP, MBOMV, MBOMMS, MBOM2]
NMMB206 [5] Žemlička, Jan — 2/2 Z, Zk
Povinný předmět bakalářského oboru MMIB, volitelný předmět pro bakalářský obor Obecná matematika, zaměření Matematické struktury. Přednáška uvádí do některých důležitých pojmů teorie čísel. Zaměření na testy prvočíselnosti a metody faktorizace vyplývá z toho, že se v ní rovněž popisuje kryptosystém RSA.
Neslučitelnost: NMIB001 *Záměnnost:* NMIB001

Úvod do algebraické teorie čísel
NMIB053 [3] Žemlička, Jan — 2/0 Zk **nevyučován**
Přednáška v návaznosti na kurz Komutativní okruhy uvádí do pojmů algebraické teorie čísel. Vedle prohloubení a ilustrace teorie Dedekindových okruhů bude pozornost věnována zejména kvadratickým a kubickým tělesům a souvisejícím číselně teoretickým algoritmům.
Záměnnost: NMMB360

Algebra I [UM]
NMUE033 [6], zajišť. NALG087 2/2 Z, Zk — **nevyučován**
Úvodní přednáška o obecných algebraických strukturách vycházející z teorie čísel a polynomiální aritmetiky. Na tomto základě jsou budovány a ilustrovány základní pojmy a vlastnosti oborů integrity a grup.
Neslučitelnost: NUMZ010, NUMP019, NALG087, NALG027, NALG026 *Záměnnost:* NUMZ010, NUMP019, NMUM206, NMAI063, NALG087, NALG027, NALG026

Algebra I
NUMP019 [5], zajišť. NALG087 2/2 Z, Zk — **nevyučován**
Úvodní přednáška o obecných algebraických strukturách vycházející z teorie čísel a polynomiální aritmetiky. Na tomto základě jsou budovány a ilustrovány základní pojmy a vlastnosti oborů integrity a grup.
Neslučitelnost: NUMZ010, NMUM206, NMUE033, NMAI062, NALG087, NALG034, NALG027, NALG026 *Záměnnost:* NALG027, NALG026, NUMZ010, NMUM206, NMUE033, NMAI062, NALG087, NALG034

Kombinatorická teorie svazů
NALG070 [6] 2/0 — 2/0 Zk **nevyučován**
Jádrem studia bude teorie volných svazů, mj. bude uvedeno množství algoritmů pro různé otázky týkající se konečných a volných svazů.
Prerekvizity: NALG027

Konečná tělesa [MBIBP]
NMAG303 [3] 2/0 Zk — **nevyučován**
Cílem přednášky je postupně uvádět posluchače do praktické práce s konečnými tělesy. Konečná tělesa jsou předkládána jednak jako užitečný nástroj, jednak jako modelový příklad algebraické struktury, kterou sice lze odvodit z intuitivně přístupných operací, ale u které je pro efektivní práci nutný abstraktnější přístup.
Určeno pro bakalářský obor MMIB.
Neslučitelnost: NMMB208, NALG090 *Prerekvizity:* NMAG201
Záměnnost: NMMB208, NALG090

Lineární algebra I [UM]
NMUE024 [6] 2/2 Z, Zk — **nevyučován**
Základní přednáška pro 1. roč. Um – 3. stupeň na PřF UK a FTVS.
Neslučitelnost: NALG001 *Záměnnost:* NUMP003, NALG001

Lineární algebra II [UM]
NMUE025 [6] — 2/2 Z, Zk **nevyučován**
Základní přednáška pro 1. roč. Um – 3. stupeň na PřF UK a FTVS.
Korekvizity: NMUE024 *Neslučitelnost:* NUMP004, NALG002
Záměnnost: NUMP004, NALG002

Přepisující systémy
NALG011 [6] 2/0 — 2/0 Zk **nevyučován**
Otázka zní: Nalézt efektivní způsob umožňující libovolný výraz daného jazyka přepsat do normální formy ekvivalentní s původním výrazem vzhledem k zadané soustavě identit. Odpovědí je přepisující systém. Základy teorie v rámci teorie grafů.
Korekvizity: NALG103

Teorie čísel a RSA
NMIB001 [6] — 2/2 Z, Zk **nevyučován**
Přednáška uvádí do některých důležitých pojmů teorie čísel. Zaměření na testy prvočíselnosti a metody faktorizace vyplývá z toho, že se v ní rovněž popisuje kryptosystém RSA.
Záměnnost: NMMB206

Výběrová přednáška MMIB 2 [MMIBV]
NMMB499 [3] opak — 2/0 Zk **nevyučován**
Jednorázová výběrová přednáška na různá témata.

Výběrová přednáška z MSTR 2 [MMSTV]
NMAG499 [3] opak — 2/0 Zk **nevyučován**
Název tématu akademického roku 2015/16 je Kvadratické formy. Kvadratické formy s celočíselnými koeficienty tvoří centrální část teorie čísel – například studium toho, která prvočísla jdou vyjádřit ve tvaru x^2+ny^2, vedlo postupně k rozvoji řady klíčových nástrojů algebraické teorie čísel. Cílem přednášky je vyložit základy aritmetické teorie kvadratických forem, zejména s ohledem na otázky týkající se reprezentace celých čísel. Přednáška je vhodná pro studenty 3. a vyšších ročníků.

Základy teorie kvazigrup a několik jejich aplikací v kryptografii
NALG101 [3] 2/0 Zk — **nevyučován**
Obsahem přednášky jsou základní poznatky z teorie kvazigrup. Bude zmíněno i několik aplikací v kryptografii (ty však netvoří jádro přednášky).

Katedra didaktiky matematiky

Algebra
NMUM501 [4] Bečvář, Jindřich; Štěpánová, Martina; Halas, Zdeněk 2/1 Z, Zk —
Přednáška navazuje na Základy aritmetiky a algebry I a II z bakalářského studia jistou teoretickou nadstavbou, která je však vzápětí konkretizována.

Algebra (CŽV)
NMUM809 [4], zajišť. NMUM206 1/1 Kv 1/1 Kv **nevyučován**
Bečvář, Jindřich; Pecinová, Eliška
Základní přednáška z algebry pro kurz CŽV zajišťovaná předměty Základy aritmetiky a algebry I a II (NMUM105, NMUM206).

Dějiny matematiky I [MBUM, MBUMP]
NMUM305 [2] Bečvář, Jindřich; Bečvářová, Martina 2/0 Z —
Přednáška je věnována vývoji matematiky ve starém Řecku. Lze ji zapisovat jako výběrovou.
Neslučitelnost: NUMP015

Dějiny matematiky II [MBUMP]
NMUM306 [3] Bečvář, Jindřich; Bečvářová, Martina — 2/0 Zk
Přednáška je věnována vývoji matematiky ve středověku a na prahu novověku. Lze ji zapisovat jako výběrovou.
Neslučitelnost: NUMP015

Dějiny matematiky III
NMUM466 [2] Bečvář, Jindřich — 2/0 Z **nevyučován**
Výběrová přednáška věnovaná vybraným tématům vývoje matematiky v 16. – 20. století.

Didakticko-historický seminář I [MBUM, MBUMV, DM8, MBDG, MBDGV]
NMUM363 [2] Bečvář, Jindřich opak 0/2 Z — **nevyučován**
Výběrový seminář je otevřen pro všechny studenty, doktorandy a zájemce o matematiku, její historii a vyučování. Jeho náplní jsou přednášky předních matematiků, didaktiků a historiků matematiky, zkušených středoškolských pedagogů apod.

Didakticko-historický seminář II [DM8, MBUMV, MBDG, MBDGV]
NMUM364 [2] Bečvář, Jindřich opak — 0/2 Z **nevyučován**
Výběrový seminář je otevřen pro všechny studenty, doktorandy a zájemce o matematiku, její historii a vyučování. Jeho náplní jsou přednášky předních matematiků, didaktiků a historiků matematiky, zkušených středoškolských pedagogů apod.

Lineární algebra I [MBUM1, MBUMP]
NMUM103 [5] Bečvář, Jindřich; Štěpánová, Martina 2/2 Z, Zk —
Základní přednáška pro 1. ročník bakalářského studia učitelství.
Neslučitelnost: NUMP003 *Záměnnost:* NUMP003

Lineární algebra I (CŽV)
NMUM802 [5], zajišť. NMUM103 2/2 Z, Zk — **nevyučován**
Bečvář, Jindřich; Štěpánová, Martina
Základní přednáška z lineání algebry pro kurs CŽV.
Neslučitelnost: NUMP003, NMUM103 *Záměnnost:* NUMP003, NMUM103

Lineární algebra II [MBUM, MBUMP, MBUM1]
NMUM104 [5] Bečvář, Jindřich; Štěpánová, Martina — 2/2 Z, Zk
Základní přednáška pro 1. ročník bakalářského studia učitelství.
Neslučitelnost: NUMP004 *Záměnnost:* NUMP004

Lineární algebra II (CŽV)
NMUM804 [5], zajišť. NMUM104 — 2/2 Z, Zk **nevyučován**
Bečvář, Jindřich; Štěpánová, Martina
Základní přednáška z lineární algebry pro kurs CŽV.
Neslučitelnost: NUMP004, NMUM104 *Záměnnost:* NUMP004, NMUM104

Matematika ve starověku I
NMUM603 [3] Bečvář, Jindřich; Bečvářová, Martina 2/0 Zk — **nevyučován**
Hlavní etapy vývoje matematiky. Počátky matematiky. Vývoj zápisu čísel v Evropě, Asii a Americe. Matematika ve starém Egyptě – zápis čísel, aritmetika (počítání s kmennými zlomky), algebra (úlohy vedoucí na lineární rovnice), geometrie (výpočty obsahů elementárních rovinných útvarů a objemů těles), praktické úlohy, rozbor úloh.

Matematika ve starověku II
NMUM604 [3] Bečvář, Jindřich; Bečvářová, Martina — 2/0 Zk **nevyučován**
Matematika ve starověké Mezopotámii – zápis čísel, aritmetika (tabulky reciprokých hodnot, tabulky odmocnin, tabulka pythagorejských trojic), algebra (úlohy vedoucí na lineární, kvadratické a kubické rovnice), geometrie (výpočty obsahů elementárních rovinných útvarů a objemů těles), praktické úlohy (základy finanční matematiky), rozbor úloh.

Základy aritmetiky a algebry I [MBUM1, MBUMP]
NMUM105 [2] Bečvář, Jindřich; Pecinová, Eliška 1/1 Kv —
Úvodní přednáška a seminář podávající pevnější základy aritmetiky a algebry, zejména nejdůležitější poznatky o číselných oborech, operacích, uspořádání a lineárních a kvadratických rovnicích.

Základy aritmetiky a algebry II [MBUMP, MBUM2]
NMUM206 [2] Bečvář, Jindřich; Pecinová, Eliška — 1/1 Kv
Úvodní přednáška a seminář podávající pevnější základy aritmetiky a algebry, zejména nejdůležitější poznatky o číselných oborech, operacích, posloupnostech a elementárních funkcích.
Prerekvizity: NMUM105 *Záměnnost:* NUMP019

Matematický proseminář I [MBUM, MBUMV, MBOM1, MBUM1, MBOMV]
NMUM161 [2] Bečvářová, Martina 0/2 Z —
Výběrový seminář je určen pro studenty prvního ročníku. Jeho cílem je procvičit středoškolskou matematiku a upevnit základní matematické dovednosti (zejména elementární funkce, rovnice, analytická geometrie, komplexní čísla, důkazové techniky). Posilováno bude exaktní matematické vyjadřování, rozvíjeno myšlení, diskutovány symbolické zápisy a jejich jazyková interpretace apod. Řešeny budou zajímavé a netradiční příklady.

Matematický proseminář II [MBUMV, MBOMV, MBOM1, MBUM1]
NMUM162 [2] Bečvářová, Martina — 0/2 Z
Výběrový seminář je určen pro studenty prvního ročníku. Jeho cílem je procvičit středoškolskou matematiku a upevnit základní matematické dovednosti (zejména elementární funkce, rovnice, analytická geometrie, komplexní čísla, důkazové techniky). Posilováno bude exaktní matematické vyjadřování, rozvíjeno myšlení, diskutovány symbolické zápisy a jejich jazyková interpretace apod. Řešeny budou zajímavé a netradiční příklady.

Metody řešení matematických problémů I
NMUM463 [2] Bečvářová, Martina; Otruba, Karel 0/2 Z — **nevyučován**
Elementární funkce a jejich grafy, řešení rovnic a nerovnic (včetně grafického řešení) a jejich soustav. Slovní úlohy. Typové středoškolské úlohy.

Metody řešení matematických problémů II
NMUM464 [2] Bečvářová, Martina; Otruba, Karel — 0/2 Z **nevyučován**
Důkazové metody – důkaz přímý, nepřímý, sporem, úplná matematická indukce. Typové středoškolské úlohy.

Reformy výuky matematiky [DM8]
NMUM467 [2] Bečvářová, Martina 2/0 Z — **nevyučován**
Výběrová přednáška pro studenty učitelství i učitele z praxe. Cílem je ukázat kladné i záporné vlivy různých školských reforem, které proběhly v 19. a 20. století, na úroveň výuky matematiky, na úroveň znalostí a dovedností absolventů různých typů našich škol.

Vývoj matematického vzdělávání [DM8]
NMUM465 [2] Bečvářová, Martina 0/2 Z — **nevyučován**
Výběrový seminář je určen zejména studentům učitelského studia, zaměřen je na otázky vzdělávání v celé kulturní historii. Řešeny budou též zajímavé matematické úlohy, které se v minulosti objevily v různých učebnicích, sbírkách, testech a při zkouškách.

Logika a teorie množin
NMUM505 [3] Glivický, Petr 2/0 Zk —
Základní kurz matematické logiky a teorie množin pro učitelské studium.
Neslučitelnost: NUMP016 *Záměnnost:* NUMP016

Algebra II
NUMP020 [6] Halas, Zdeněk; Pecinová, Eliška — 2/2 Z, Zk
Číselné obory (N, Z, Q, R, C), prvočísla, dělitelnost, řetězové zlomky, aplikace komplexních čísel v geometrii. Polynomy a jejich kořeny. Grupy, Galoisova teorie a její aplikace.
Neslučitelnost: NMUM501, NMAI063, NALG027 *Záměnnost:* NMUM501, NALG027

Aplikace matematiky pro učitele [UM]
NMUM461 [2] Halas, Zdeněk 0/2 Kv —
V první polovině učitelského studia matematiky student načerpá nemálo teoretických poznatků, čímž nastává příhodný čas na reálné aplikace – na konkrétní případy, kde se matematika skutečně využívá. Seminář poskytuje možnost si něco skutečně spočítat, něco namodelovat na počítači, případně o něčem jen slyšet, a to formou přiměřenou studentovi učitelství. Předpokládá se znalost matematiky v rozsahu přibližně 2 – 3 let učitelského studia; předběžné znalosti fyziky se nepředpokládají.

Bakalářský seminář z matematiky I [MBUM, MBDGV, MBUMV]
NMUM331 [2] Halas, Zdeněk 0/2 Z —
Výběrový seminář pro studenty 2. – 3. ročníku bakalářského učitelského studia matematiky. Přehledná shrnutí okruhů k bakalářské zkoušce (matematická analýza, lineární algebra, geometrie), důraz na souvislosti, příklady a protipříklady, celkové utřídění nahromaděné látky, souvislosti s látkou SŠ.

Bakalářský seminář z matematiky II [MBDGV, MBUM, MBUMV]
NMUM332 [2] Halas, Zdeněk — 0/2 Z
Předmět volně navazuje na Bakalářský seminář I. Přehledná shrnutí okruhů k bakalářské zkoušce (matematická analýza, lineární algebra, geometrie), důraz na souvislosti, příklady a protipříklady, celkové utřídění nahromaděné látky, souvislosti s látkou SŠ.

Geometrie I [MBUM2, MBUMP]
NMUM203 [5] Halas, Zdeněk; Robová, Jarmila 2/2 Z, Zk —
Analytická geometrie afinních a eukleidovských prostorů a jejich podprostorů. Množiny bodů definované pomocí vzdálenosti. Předmět navazuje na SŠ látku z analytické geometrie a dává jí teoretický základ za pomoci lineární algebry.
Neslučitelnost: NUMP010 *Záměnnost:* NUMP010

Geometrie I (CŽV)
NMUM808 [5], zajišť. NMUM203 2/2 Z, Zk — **nevyučován**
Halas, Zdeněk; Robová, Jarmila
Analytická geometrie afinních a eukleidovských prostorů a jejich podprostorů. Množiny bodů definované pomocí vzdálenosti. Předmět navazuje na SŠ látku z analytické geometrie a dává jí teoretický základ za pomoci lineární algebry.
Neslučitelnost: NUMP010, NMUM203 *Záměnnost:* NUMP010, NMUM203

Geometrie II [MBUMP, MBUM2]
NMUM204 [5] Halas, Zdeněk; Robová, Jarmila — 2/2 Z, Zk
Navazuje na předmět Geometrie I. Studují se geometrická zobrazení v afinním a eukleidovském prostoru, jejich základní vlastnosti, analytická vyjádření, samodružné body a směry. Teorie je budována s využitím lineární algebry.
Neslučitelnost: NUMP011 *Záměnnost:* NUMP011

Geometrie II (CŽV)
NMUM812 [5], zajišť. NMUM204 — 2/2 Z, Zk **nevyučován**
Halas, Zdeněk; Robová, Jarmila
Navazuje na předmět Geometrie I. Studují se geometrická zobrazení v afinním a eukleidovském prostoru, jejich základní vlastnosti, analytická vyjádření, samodružné body a směry. Teorie je budována s využitím lineární algebry.
Neslučitelnost: NUMP011, NMUM204 *Záměnnost:* NUMP011, NMUM204

Geometrie III
NUMP017 [3] Halas, Zdeněk; Šmíd, Dalibor 2/0 Zk —
Projektivní rozšíření afinního prostoru, homogenní souřadnice. Kuželosečky a kvadriky. Základy axiomatického vybudování geometrie. Neeukleidovské geometrie.
Neslučitelnost: NMUM503 *Záměnnost:* NMUM503

Algebraická geometrie
NMUG403 [2] Hromadová, Jana 2/0 Zk —
Formy n-tého stupně, algebraické nadplochy a jejich vlastnosti – násobné body, póly, tečná nadrovina. Algebraické křivky v rovině, Bézoutova věta, Plückerovy vzorce. Předmět je vyučován jednou za dva roky.

Deskriptivní geometrie III [MBDG2, MBDGP]
NMUG201 [8] Hromadová, Jana; Surynková, Petra 4/2 Z, Zk —
Středové promítání, lineární perspektiva a jejich aplikace (konstruktivní fotogrammetrie, perspektivní a afinní reliéf). Rotační plochy.
Záměnnost: NDGE005

Grafický projekt I [MBDG, MBDG2, MBDGP]
NMUG203 [2] Hromadová, Jana 0/2 Z —
Získání zkušeností s přípravou na vlastní odbornou práci zaměřenou na deskriptivní geometrii. Výuka probíhá formou konzultací.
Neslučitelnost: NDGE010 *Záměnnost:* NDGE010

Grafický projekt II [MBDG, MBDG2, MBDGP]
NMUG204 [2] Hromadová, Jana — 0/2 Kv
Navazuje na Grafický projekt I a na jeho výstupy. Vypracování vlastní odborné práce, příprava její prezentace a obhajoba na závěrečném kolokviu.
Neslučitelnost: NDGE010 *Záměnnost:* NDGE010

Grafický software [MBDG1, MBDGV]
NMUG162 [2] Hromadová, Jana; Surynková, Petra — 0/2 Z
Výběrový seminář určený pro studenty učitelského studia. Náplní semináře je práce s grafickými software DesignCad, Rhinoceros a GeoGebra.

Teorie her
NUMV090 [2] Hykšová, Magdalena — 2/0 Z
Výběrová přednáška pro studenty od 3. ročníku bakalářského studia. Cílem předmětu je podat základní přehled teorie her a jejích bohatých aplikací.

Deskriptivní geometrie pro nedeskriptiváře I [MBUM2]
NMUM261 [2] Kašpar, Jan; Moravcová, Vlasta 0/2 Z — **nevyučován**
Výběrový seminář pro studenty všech ročníků učitelského studia s výjimkou kombinace matematika – deskriptivní geometrie. Volně navazuje na předmět Základy zobrazovacích metod.
Neslučitelnost: NMUG101, NDGE001 *Záměnnost:* NMUG101, NDGE001

Deskriptivní geometrie pro nedeskriptiváře II [MBUM2]
NMUM262 [2] Kašpar, Jan; Moravcová, Vlasta — 0/2 Z **nevyučován**
Výběrový seminář pro studenty všech ročníků učitelského studia s výjimkou kombinace matematika – deskriptivní geometrie. Volně navazuje na předmět Základy zobrazovacích metod.
Neslučitelnost: NMUG102, NDGE002 *Záměnnost:* NMUG102, NDGE002

Neeukleidovská geometrie I [MBDGP, MBDG2]
NMUG401 [5] Krump, Lukáš 2/2 Z, Zk — **nevyučován**
Axiomatika geometrie, neeukleidovské geometrie. Modely Lobačevského geometrie (Beltrami-Klein, Poincaré). Předmět je vyučován jednou za dva roky.
Neslučitelnost: NDGE020 *Záměnnost:* NDGE020

Neeukleidovská geometrie II [MBDGP, MBDG2]
NMUG402 [5] Krump, Lukáš — 2/2 Z, Zk
Axiomatika geometrie, neeukleidovské geometrie. Modely Lobačevského geometrie (Beltrami-Klein, Poincaré). Předmět je vyučován jednou za dva roky.
Neslučitelnost: NDGE021 *Záměnnost:* NDGE021

Projektivní geometrie I [MBDG, MBDG1, MBDGP]
NMUG106 [5] Krump, Lukáš — 2/2 Z, Zk
Cílem výuky je vytvoření projektivní roviny, respektive projektivního rozšíření eukleidovské roviny a jejich využití k popisu kuželoseček a konstrukcím kuželoseček z daných prvků.
Neslučitelnost: NDGE003 *Záměnnost:* NDGE003

Projektivní geometrie II [MBDG, MBDGP]
NMUG303 [5] Krump, Lukáš; Karger, Adolf 2/2 Z, Zk —
Projektivní rozšíření afinního prostoru, projektivní prostor, homogenní souřadnice. Kolineace. Kvadriky, jejich vlastnosti a klasifikace.
Neslučitelnost: NDGE008 *Záměnnost:* NDGE008

Dějiny deskriptivní geometrie [MBDGP]
NMUG305 [3] Moravcová, Vlasta; Bečvář, Jindřich 2/0 Zk —
Vývoj zobrazování prostoru, rozvoj deskriptivní geometrie, významné osobnosti, deskriptivní geometrie v našem školství.

Didaktika deskriptivní geometrie
NMUG405 [4] Moravcová, Vlasta; Robová, Jarmila 2/2 Z, Zk —
Didaktické problémy výuky stereometrie, deskriptivní geometrie a technického kreslení. Aplikace geometrie v technické praxi.
Neslučitelnost: NDGE013 *Záměnnost:* NDGE013

Kartografie
NMUG406 [2] Moravcová, Vlasta; Hromadová, Jana — 2/0 Zk
Země jako součást vesmíru, základní astronomické pojmy, pohyby Země, tvar Země. Konstrukce slunečních hodin. Zobrazování zemského povrchu, azimutální, válcové a kuželové projekce, obecné zobrazovací způsoby. Druhy map. Stručný přehled dějin kartografie. Předmět je vyučován jednou za dva roky.

Pedagogicko-didaktická propedeutika deskriptivní geometrie [MBDG, MBDGP]
NMUG312 [3] Moravcová, Vlasta; Šarounová, Alena — 1/2 Kv
Rozvíjení prostorové představivosti studentů, motivace a metody. Zásady výuky deskriptivní geometrie. Příprava a hodnocení pedagogické praxe. Moderní výukové metody a techniky.

Stereotomie [MBDG2]
NMUG264 [2] Moravcová, Vlasta — 2/0 Z
Základní principy a užití stereotomie, poznámky k jejímu vývoji. Kamenořez. Aplikace ve výuce deskriptivní geometrie.

Základy programování [MBUM1, MBUMV]
NMUM163 [3], zajišť. NMUG103 Moravec, Luboš 1/2 Z — **nevyučován**
Volitelný předmět pro studenty učitelství. Cílem je stručné seznámení s principy práce počítačů, dále rozvoj algoritmického myšlení, osvojení jednoduchých algoritmů a základních principů procedurálního programování.
Neslučitelnost: NPRG030, NMUG103 *Záměnnost:* NPRM044

Matematická analýza V
NMUM401 [5] Netuka, Ivan; Slavík, Antonín 2/2 Z, Zk —
Základní přednáška z matematické analýzy pro magisterské učitelské studium (integrace funkcí více proměnných, Lebesgueova míra, Lebesgueův integrál, početní technika).

Matematická analýza VI
NMUM402 [5] Netuka, Ivan; Slavík, Antonín — 2/2 Z, Zk
Základní přednáška z matematické analýzy pro magisterské učitelské studium (Fourierovy řady, metrické prostory, normované lineární prostory).

Didaktika matematiky
NDIM001 [6] Odvárko, Oldřich; Robová, Jarmila — 2/2 Z, Zk
Cíle výuky matematiky na SŠ. Induktivní a deduktivní metody výuky. Analýza koncepce a obsahu jednotlivých partií středoškolské matematiky.

Didaktika matematiky I (CŽV)
NMUM811 [3], zajišť. NUMV043 0/2 Z — **nevyučován**
Odvárko, Oldřich; Robová, Jarmila; Otruba, Karel
Obtížnější úlohy středoškolské matematiky řešené netradičními metodami. Výuka je zajišťována předmětem NUMV043.
Neslučitelnost: NUMV043, NMUM307 *Záměnnost:* NUMV043, NMUM307

Didaktika matematiky II (CŽV)
NMUM820 [6], zajišť. NDIM001 — 2/2 Z, Zk **nevyučován**
Odvárko, Oldřich; Robová, Jarmila

Cíle výuky matematiky na SŠ. Induktivní a deduktivní metody výuky. Analýza koncepce a obsahu jednotlivých partií středoškolské matematiky. Výuka je zajišťována předmětem NDIM001.

Neslučitelnost: NMUM405, NDIM001 *Záměnnost:* NMUM405, NDIM001

Didaktika matematiky pro doktorandy [DM8]
NMUM602 [6] Odvárko, Oldřich; Robová, Jarmila — 2/2 Z, Zk

Základní problémy současné školské matematiky u nás a v zahraničí.

Neslučitelnost: NUMV083 *Záměnnost:* NUMV083

Didaktika matematiky pro doktorandy [DM8]
NUMV083 [6] Odvárko, Oldřich; Robová, Jarmila — 2/2 Z, Zk **nevyučován**

Základní problémy současné školské matematiky u nás a v zahraničí.

Záměnnost: NMUM602

Finanční matematika [MBUM2]
NMUM232 [2] Odvárko, Oldřich; Robová, Jarmila — 0/2 Z

Řešení úloh z finanční matematiky ve středoškolské matematice.

Pedagogicko-didaktická propedeutika matematiky [MBUMP]
NMUM312 [3] Odvárko, Oldřich; Robová, Jarmila — 1/2 Kv

Proces osvojování obsahu a metod středoškolské matematiky (projektování, realizace a hodnocení). Příprava a hodnocení pedagogické praxe. Moderní výukové metody a techniky.

Metody řešení matematických úloh [MBUM, MBUMP]
NMUM307 [2] Otruba, Karel; Odvárko, Oldřich 0/2 Z —

Obtížnější úlohy středoškolské matematiky řešené netradičními metodami.

Neslučitelnost: NUMV043 *Záměnnost:* NUMV043

Metody řešení matematických úloh
NUMV043 [3] Otruba, Karel; Robová, Jarmila; Odvárko, Oldřich 0/2 Z —

Obtížnější úlohy středoškolské matematiky řešené netradičními metodami.

Programování pro deskriptivní geometrii I [MBDGP, MBDG1]
NMUG103 [4] Richter, Jaroslav 1/2 Z —

Cílem předmětu je stručné seznámení s principy práce počítačů, dále rozvoj algoritmického myšlení, osvojení jednoduchých algoritmů a základních principů procedurálního programování.

Neslučitelnost: NPRG031, NPRG030, NMUM163, NDGE024
Záměnnost: NPRM044

Programování pro deskriptivní geometrii II [MBDG1, MBDGP]
NMUG104 [5] Richter, Jaroslav — 2/2 Z, Zk

Předmět přímo navazuje na Programování pro deskriptivní geometrii I. Cílem je další prohloubení poznatků, osvojení rozličných základních algoritmů, datových struktur a principů tvorby větších celků.

Neslučitelnost: NPRG031, NPRG030, NDGE025 *Záměnnost:* NPRM045

Aplikace počítačů ve výuce geometrie I [MBUMV, MBDG, MBDGV]
NMUM361 [2] Robová, Jarmila 0/2 Z —
Seminář je zaměřen na možnosti využití programů dynamické geometrie (GeoGebra) ve výuce analytické geometrie a planimetrie na střední škole.

Aplikace počítačů ve výuce geometrie II [MBUM, MBDG, MBDGV, MBUMV]
NMUM362 [2] Robová, Jarmila — 0/2 Z
Seminář je zaměřen na možnosti využití geometrických 3D programů (GeoGebra) ve výuce analytické geometrie a stereometrie na střední škole.

Didaktika matematiky
NMUM405 [5] Robová, Jarmila 2/2 Z, Zk —
Cíle výuky matematiky na druhém stupni základní školy a na střední škole. Induktivní a deduktivní metody výuky. Analýza koncepce a obsahu jednotlivých partií školské matematiky.

ICT ve výuce matematiky I [DM8]
NUMV084 [2] Robová, Jarmila 0/2 Z —
Výběrový předmět je zaměřen na efektivní využívání různých prostředků ICT v konkrétních tématech středoškolské, resp. vysokoškolské matematiky.

ICT ve výuce matematiky II [DM8]
NUMV085 [2] Robová, Jarmila — 0/2 Z
Výběrový předmět je zaměřen na efektivní využívání různých prostředků ICT v geometrických tématech středoškolské, resp. vysokoškolské matematiky.

Pedagogická praxe z deskriptivní geometrie I [MBDG, MBDGP]
NMUG310 [1] Robová, Jarmila — 0/0 Z
První pedagogická praxe je zaměřena především na náslechy u zkušeného fakultního učitele. Seznámení se s chodem školy z pozice učitele.
Záměnnost: NDGE016

Pedagogická praxe z deskriptivní geometrie II [MBUM, MBUMP]
NMUG410 [1] Robová, Jarmila — 0/0 Z
Druhá pedagogická praxe je zaměřena na náslechy a samostatné výstupy pod vedením zkušeného fakultního učitele. Součástí praxe je seminář věnovaný reflexi a zkušenostem studentů.

Pedagogická praxe z deskriptivní geometrie III [MBUM, MBUMP]
NMUG511 [1] Robová, Jarmila 0/0 Z —
Třetí pedagogická praxe je zaměřena na náslechy a samostatné výstupy pod vedením zkušeného fakultního učitele. Součástí praxe je seminář věnovaný reflexi a zkušenostem studentů.

Pedagogická praxe z matematiky I [MBUM, MBUMP]
NMUM310 [1] Robová, Jarmila — 0/0 Z
První pedagogická praxe je zaměřena především na náslechy u zkušeného fakultního učitele.
Záměnnost: NDIM005

Pedagogická praxe z matematiky II [MBUM, MBUMP]
NMUM410 [1] Robová, Jarmila — 0/0 Z
Druhá pedagogická praxe je zaměřena na náslechy a samostatné výstupy na druhém stupni základní školy či v nižších ročnících víceletého gymnázia pod vedením zkušeného fakultního učitele.

Pedagogická praxe z matematiky III [MBUMP]
NMUM511 [1] Robová, Jarmila 0/0 Z —
Třetí pedagogická praxe je zaměřena na náslechy a samostatné výstupy na střední škole pod vedením zkušeného fakultního učitele.

Základy planimetrie a stereometrie (CŽV) — 1/1 Kv
NMUM819 [4], zajišť. NMUM205 Robová, Jarmila; Otruba, Karel 1/1 Kv —
Výuka je zajišťována předměty Základy rovinné geometrie a Základy prostorové geometrie (NMUM106, NMUM205). Předmět je zaměřen na vlastnosti geometrických útvarů a zobrazení v eukleidovské rovině a prostoru, prohlubuje a rozšiřuje středoškolskou látku z planimetrie a stereometrie. Při odvozování vztahů, jejich dokazování i v úlohách je používán syntetický přístup. Konstrukční úlohy jsou řešeny eukleidovskými prostředky i s využitím programů dynamické geometrie.

Základy prostorové geometrie [MBUM2, MBUMP]
NMUM205 [2] Robová, Jarmila; Otruba, Karel 1/1 Kv —
Předmět je zaměřen na vlastnosti geometrických útvarů a zobrazení v třírozměrném eukleidovském prostoru, prohlubuje a rozšiřuje středoškolskou látku ze stereometrie. Při odvozování vztahů, jejich dokazování i v úlohách je používán zejména syntetický přístup.
Prerekvizity: NMUM106 *Záměnnost:* NDGE004

Základy rovinné geometrie [MBUMP, MBUM1]
NMUM106 [2] Robová, Jarmila; Otruba, Karel — 1/1 Kv
Předmět je zaměřen na vlastnosti geometrických útvarů a zobrazení v eukleidovské rovině, prohlubuje a rozšiřuje středoškolskou látku z planimetrie. Při odvozování vztahů, jejich dokazování i v úlohách je používán syntetický přístup. Konstrukční úlohy jsou řešeny eukleidovskými prostředky i s využitím programů dynamické geometrie.

Základy zobrazovacích metod [MBUMP]
NMUM303 [2] Robová, Jarmila; Surynková, Petra 1/1 Zk —
Seminář zaměřený na rovnoběžné promítací metody a lineární perspektivu; modelování na počítači, aplikace v malířství.
Neslučitelnost: NUMP009 *Záměnnost:* NUMP009

Základy zobrazovacích metod (CŽV)
NMUM817 [2], zajišť. NMUM303 1/1 Zk — **nevyučován**
Robová, Jarmila; Surynková, Petra
Seminář je věnován geometricky správnému zobrazování stereometrických situací. Připomene a doplní zejména Mongeovo a kosoúhlé promítání.
Neslučitelnost: NUMP009, NMUM303 *Záměnnost:* NUMP009, NMUM303

Diferenciální geometrie [MBUM, MBUMP]
NMUM301 [5] Slavík, Antonín 2/2 Z, Zk —
Úvodní kurz klasické diferenciální geometrie křivek a ploch určený zejména pro studenty učitelství.
Neslučitelnost: NUMP014 *Záměnnost:* NUMP014

Diferenciální geometrie (CŽV)
NMUM816 [5], zajišť. NMUM301 Slavík, Antonín 2/2 Z, Zk — **nevyučován**
Úvodní kurz klasické diferenciální geometrie křivek a ploch určený zejména pro studenty učitelství.
Neslučitelnost: NUMP014 *Záměnnost:* NUMP014

Kombinatorika [MBUM, MBUM2, MBUMP]
NMUM208 [3] Slavík, Antonín — 2/0 Zk
Základní přednáška z kombinatoriky pro učitelské studium.
Neslučitelnost: NUMP008 *Záměnnost:* NUMP008

Kombinatorika (CŽV)
NMUM814 [3], zajišť. NMUM208 Slavík, Antonín — 2/0 Zk **nevyučován**
Základní přednáška z kombinatoriky pro učitelské studium.
Neslučitelnost: NUMP008, NMUM208 *Záměnnost:* NUMP008, NMUM208

Mathematica pro pokročilé [MBFM, MBFMV, MBOM, MBOMV]
NMIN264 [2] Slavík, Antonín — 0/2 Z
Předmět volně navazuje na kurz Mathematica pro začátečníky, je vhodný pro studenty všech oborů.

Mathematica pro začátečníky [MBFMP, MBOM, MBOMV, MBUMV, MBDGV, MBFM2]
NMIN203 [2] Slavík, Antonín » 0/2 Z «
Cílem předmětu je seznámení s počítačovým systémem Mathematica a jeho využitím v různých oblastech matematiky. Vhodné pro studenty všech oborů.

Seminář z kombinatoriky a teorie grafů [MBUM, MBUMV]
NMUM365 [2] Slavík, Antonín — 0/2 Z
Výběrový předmět volně navazující na základní kurz kombinatoriky. Řešení úloh z kombinatoriky, teorie grafů a rekreační matematiky, úvod do pokročilejších partií kombinatoriky.

Vybrané kapitoly z diferenciální geometrie
NMUG404 [5] Slavík, Antonín — 2/2 Z, Zk
Přednáška volně navazuje na úvodní kurz diferenciální geometrie, je zaměřena na rozšíření a prohloubení znalostí o křivkách a plochách. Předmět je vyučován jednou za dva roky.
Neslučitelnost: NDGE012 *Záměnnost:* NDGE012

Vybrané kapitoly z matematické analýzy
NMUM462 [2] Slavík, Antonín — 0/2 Z
Předmět doplňuje základní kurz matematické analýzy pro učitelské studium. Poskytuje přehled vybraných poznatků z teorie integrálu a funkcionální analýzy.

Matematická analýza I [MBUM, MBUM1, MBUMP]
NMUM101 [5] Staněk, Jakub; Halas, Zdeněk 2/2 Z, Zk —
Základní přednáška z matematické analýzy pro první ročník učitelského studia (posloupnosti a jejich limity, funkce, spojitost, derivace, věty o střední hodnotě).
Neslučitelnost: NUMP001 *Záměnnost:* NUMP001

Matematická analýza I (CŽV)
NMUM801 [5], zajišť. NMUM101 2/2 Z, Zk — **nevyučován**
Staněk, Jakub; Halas, Zdeněk
Základní přednáška z matematické analýzy pro kurs CŽV.
Neslučitelnost: NUMP001, NMUM101 *Záměnnost:* NUMP001, NMUM101

Matematická analýza II [MBUM, MBUMP, MBUM1]
NMUM102 [5] Staněk, Jakub; Halas, Zdeněk — 2/2 Z, Zk
Základní přednáška z matematické analýzy pro první ročník učitelského studia (primitivní funkce, Riemannův integrál).
Neslučitelnost: NUMP002 *Záměnnost:* NUMP002

Matematická analýza II (CŽV)
NMUM803 [5], zajišť. NMUM102 — 2/2 Z, Zk **nevyučován**
Staněk, Jakub; Halas, Zdeněk
Základní přednáška z matematické analýzy pro kurs CŽV.
Neslučitelnost: NUMP002, NMUM102 *Záměnnost:* NUMP002, NMUM102

Matematická analýza III [MBUM, MBUMP, MBUM2]
NMUM201 [5] Staněk, Jakub; Halas, Zdeněk 2/2 Z, Zk —
Základní přednáška z matematické analýzy pro druhý ročník učitelského studia (obyčejné diferenciální rovnice, číselné řady, absolutní a neabsolutní konvergence).
Záměnnost: NUMP005

Matematická analýza III (CŽV)
NMUM815 [5], zajišť. NMUM201 2/2 Z, Zk — **nevyučován**
Staněk, Jakub; Halas, Zdeněk
Základní přednáška z matematické analýzy pro kurs CŽV.
Neslučitelnost: NUMP005 *Záměnnost:* NUMP005

Matematická analýza IV [MBUMP, MBUM2]
NMUM202 [5] Staněk, Jakub; Halas, Zdeněk — 2/2 Z, Zk
Základní přednáška z matematické analýzy pro druhý ročník učitelského studia (stejnoměrná konvergence posloupností a řad, mocninné řady, soustavy diferenciálních rovnic, funkce více proměnných).
Záměnnost: NUMP006

Vybrané kapitoly z teorie pravděpodobnosti
NUMV101 [3] Staněk, Jakub — 2/0 Zk **nevyučován**
Předmět je určen studentům, kteří absolvovali základní kurz pravděpodobnosti a chtějí si rozšířit svoje znalosti v tomto oboru. V přednášce budou studenti seznámeni se základy teorie náhodných procesů s důrazem na Markovovy řetězce a základy ergodické teorie.

Aplikace deskriptivní geometrie [MBDGV]
NMUG361 [2] Surynková, Petra 2/0 Z — **nevyučován**
Výběrový seminář určený pro studenty učitelského studia. Předmět bude zaměřen na aplikace deskriptivní geometrie v praxi. Náplní semináře jsou ukázky využití geometrie ve výtvarném umění (v architektuře, malířství, sochařství nebo ve fotografii), ve stavebnictví a ve strojírenství. Předmět se též věnuje využití geometrického softwaru pro modelování na počítači.

Geometrické plochy [MBDG2, MBDGP]
NMUG202 [5] Surynková, Petra — 2/2 Z, Zk
Základní přednáška z deskriptivní geometrie věnovaná významným plochám stavební a technické praxe, jejich vlastnostem a zobrazování.
Záměnnost: NDGE006

Kinematická geometrie
NMUG501 [5] Surynková, Petra; Hromadová, Jana 2/2 Z, Zk —
Základy kinematické geometrie v rovině a v prostoru, využití dynamického software. Předmět je vyučován jednou za dva roky.

Plochy stavební praxe [MBDG, MBDG2]
NMUG262 [2] Surynková, Petra; Hromadová, Jana — 0/2 Z
Zobrazování ploch stavební a technické praxe, řešení úloh. Doporučuje se zapisovat souběžně s předmětem Geometrické plochy.
Záměnnost: NDGE006

Počítačová geometrie I [MBDGP]
NMUG301 [5] Surynková, Petra 2/2 Z, Zk —
Algoritmy počítačové geometrie, analytická vyjádření zobrazovacích metod, transformace roviny a prostoru. Implementace algoritmů.
Neslučitelnost: NDGE022 *Záměnnost:* NDGE022

Počítačová geometrie II [MBDGP]
NMUG302 [8] Surynková, Petra — 2/4 Z, Zk
Křivky a plochy počítačové grafiky a jejich implementace.
Neslučitelnost: NDGE023 *Záměnnost:* NDGE023

Geometrie a architektura
NUMV021 [2] Šarounová, Alena 0/2 Z —
Aplikace geometrie v praxi.

Geometrie a učitel I
NUMV009 [2] Šarounová, Alena 0/2 Z — **nevyučován**
Metodické a psychologické problémy výuky geometrie.

Geometrie a učitel II
NUMV010 [2] Šarounová, Alena — 0/2 Z **nevyučován**
Problematické partie výuky geometrie na ZŠ a SŠ.

Psychologické drobnosti pro učitele
NUMV100 [2] Šarounová, Alena 0/2 Z —
Vybrané problémy z oblasti psychologie dítěte, schopností a učení a ze sociologie.

Vybrané kapitoly z geometrie
NMUG503 [2] Šír, Zbyněk 2/0 Zk —
Přednáška věnovaná pokročilejším tématům z afinní, eukleidovské, neeukleidovské, algebraické a diferenciální geometrie. Předmět je vyučován jednou za dva roky.

Geometrie III
NMUM503 [2] Šmíd, Dalibor; Hromadová, Jana 2/0 Zk —
Projektivní rozšíření afinního prostoru, homogenní souřadnice. Kuželosečky a kvadriky. Základy axiomatického vybudování geometrie. Neeukleidovské geometrie.

Deskriptivní geometrie I [MBDG, MBDG1, MBDGP]
NMUG101 [10] Štěpánová, Martina; Hromadová, Jana 4/3 Z, Zk —
Základní přednáška z deskriptivní geometrie pro první ročník učitelského studia.
Neslučitelnost: NDGE001 *Záměnnost:* NDGE001

Deskriptivní geometrie II [MBDGP, MBDG1]
NMUG102 [5] Štěpánová, Martina; Hromadová, Jana — 2/2 Z, Zk
Základní přednáška z deskriptivní geometrie pro první ročník učitelského studia.
Neslučitelnost: NDGE002 *Záměnnost:* NDGE002

Seminář z deskriptivní geometrie I
NMUG265 [2] Štěpánová, Martina 0/2 Z —
Kurz je určen pro studenty 2. ročníku učitelství deskriptivní geometrie. Slouží k doplnění a upevnění znalostí a dovedností v těch oblastech deskriptivní geometrie, jejichž základy byly probírány během prvního ročníku studia. Výběr jednotlivých témat závisí na zájmu studentů.
Prerekvizity: NMUG101

Seminář z deskriptivní geometrie II
NMUG266 [2] Štěpánová, Martina — 0/2 Z
Kurz je určen pro studenty 2. ročníku učitelství deskriptivní geometrie. Slouží k doplnění a upevnění znalostí a dovedností v těch oblastech deskriptivní geometrie, jejichž základy byly probírány během prvního ročníku studia. Výběr jednotlivých témat závisí na zájmu studentů.
Prerekvizity: NMUG102, NMUG101

Pravděpodobnost a finanční matematika pro střední školu [UM]
NUMV047 [3] Zichová, Jitka 0/2 Z —
Výběrový seminář pro studenty učitelského studia vhodný jako doplňková výuka k přednášce NMUM403 Pravděpodobnost a matematická statistika I (její současné či předchozí absolvování není nutné). Modelování jevů a zákonů metodami teorie pravděpodobnosti na úrovni prezentovatelné v rámci výuky na středních školách. Základy finanční gramotnosti a finanční matematiky.

Pravděpodobnost a matematická statistika I [UM]
NMUM403 [3] Zichová, Jitka 2/1 Z, Zk —
Kurz pro studenty učitelských kombinací. Pravděpodobnostní prostor, podmíněná pravděpodobnost a nezávislost náhodných jevů. Náhodné veličiny – základní charakteristiky, nezávislost. Diskrétní rozdělení náhodných veličin. Spojitá rozdělení náhodných veličin.
Neslučitelnost: NUMP013 *Záměnnost:* NUMP013

Pravděpodobnost a matematická statistika II [UM]
NMUM404 [3] Zichová, Jitka — 2/1 Z, Zk
Kurz pro studenty učitelských kombinací. Zákon velkých čísel, centrální limitní věta. Náhodné vektory. Popisná statistika. Korelace, regresní přímka. Odhady parametrů a testy hypotéz ve výběru z normálního rozdělení. Lineární model a jeho speciální případy (lineární regrese, testy shody středních hodnot v několika výběrech). Kontingenční tabulka.
Korekvizity: NMUM403 *Neslučitelnost:* NUMP023 *Záměnnost:* NUMP023

Pravděpodobnost a statistika I (CŽV) [UM]
NMUM810 [3], zajišť. NMUM403 Zichová, Jitka 2/1 Z, Zk — **nevyučován**
Kurz pro studenty učitelských kombinací s matematikou na MFF UK, PřF UK a FTVS UK. Pravděpodobnostní prostor, podmíněná pravděpodobnost a nezávislost náhodných jevů. Náhodné veličiny-základní charakteristiky, nezávislost. Diskrétní rozdělení náhodných veličin. Spojitá rozdělení náhodných veličin.
Neslučitelnost: NUMP013 *Záměnnost:* NUMP013

Pravděpodobnost a statistika II (CŽV) [UM]
NMUM813 [3], zajišť. NMUM404 Zichová, Jitka — 2/1 Z, Zk **nevyučován**
Kurz pro studenty učitelských kombinací s matematikou na MFF UK, PřF UK a FTVS UK. Zákon velkých čísel, centrální limitní věta. Náhodné vektory. Popisná statistika. Korelace, regresní přímka. Odhady parametrů a testy hypotéz ve výběru z normálního rozdělení. Lineární model a jeho speciální případy (lineární regrese, testy shody středních hodnot v několika výběrech). Kontingenční tabulka.
Neslučitelnost: NUMP023 *Záměnnost:* NUMP023

Statistika a pojistná matematika pro střední školu [UM]
NUMV048 [3] Zichová, Jitka — 0/2 Z
Výběrový seminář pro studenty učitelského studia vhodný jako doplňková výuka k přednášce NMUM404 Pravděpodobnost a matematická statistika II (její současné či předchozí absolvování není nutné). Základy statistického myšlení a statistických šetření na úrovni prezentovatelné v rámci výuky na středních školách. Principy a uplatnění pojistné matematiky.

Pedagogická praxe z deskriptivní geometrie I
NDGE016 [1] 0/0 Z —
Pro studenty učitelství pro SŠ v 1. ročníku navazujícího magisterského studia. Rozsah alespoň 10 hodin hospitací a 1 výstup.

Pedagogická praxe z deskriptivní geometrie II
NDGE017 [1] — 0/0 Z
Pro studenty učitelství pro SŠ v 1. ročníku navazujícího magisterského studia. Rozsah alespoň 10 hodin hospitací a 10 výstupů.

Pedagogická praxe z matematiky (CŽV)
NMUM821 [1], zajišť. NDIM010 0/0 Z 0/0 Z **nevyučován**
Pedagogická praxe z matematiky rozšiřujícího studia pro SŠ. Rozsah 2+2 týdny. Lze splnit v kterémkoliv semestru, zápis je však potřeba provést na začátku zimního semestru.
Neslučitelnost: NDIM010 *Záměnnost:* NDIM010

Pedagogická praxe z matematiky I
NDIM005 [1] 0/0 Z —
Pro studenty učitelství pro SŠ v 1. ročníku navazujícího magisterského studia. Rozsah alespoň 10 hodin hospitací a 1 výstup.

Pedagogická praxe z matematiky II
NDIM006 [1] — 0/0 Z
Pro studenty učitelství pro SŠ v 1. ročníku navazujícího magisterského studia. Rozsah alespoň 10 hodin hospitací a 10 výstupů.

Pedagogická praxe z matematiky III
NDIM007 [1] 0/0 Z —
Pro studenty učitelství pro SŠ ve 2. ročníku navazujícího magisterského studia. Rozsah alespoň 12 hodin hospitací a 12 výstupů.

Katedra matematické analýzy

Matematika 5
NMMA705 [6] Bárta, Tomáš 2/2 Z, Zk —
Kurz variačního počtu pro FSV UK.
Přednáška se zabývá úvodem do variačního počtu a teorie optimálního řízení se zřetelem k ekonomickým aplikacím.
Prerekvizity: NMMA704 *Záměnnost:* JEB062

Obyčejné diferenciální rovnice [MBOMPV, MBOMMA, MBOMNM]
NMMA333 [5] Bárta, Tomáš 2/2 Z, Zk —
Přednáška pro bakalářský obor Obecná matematika. Doporučeno pro zaměření Matematická analýza a Matematické modelování a numerická analýza
Neslučitelnost: NDIR020, NDIR012 *Záměnnost:* NDIR020, NDIR012

Řešitelský seminář [MMMA, MMMAV]
NMMA465 [3] Bárta, Tomáš opak » 0/2 Z «
Řešení problémů a úloh z matematické analýzy, algebry a diskrétní matematiky. Příprava na matematické soutěže vysokoškoláků.

Seminář z diferenciálních rovnic [MMMAPV, DM3, DF11, MMMO]
NMMA431 [3] Bárta, Tomáš; Kaplický, Petr; Pražák, Dalibor opak » 0/2 Z «
Povinně volitelný seminář pro magisterský obor Matematická analýza. Seminář je určen pro studenty magisterského a doktorského studia se zájmem o diferenciální rovnice. Na semináři budou studenti referovat kapitoly z vybrané partie diferenciálních rovnic. Seminář lze zapisovat opakovaně.

Kapitoly z diskrétních dynamických systémů [DM2, MMMA, MMMAV, TTK]
NMMA479 [3] Bobok, Jozef; Vejnar, Benjamin 2/0 Zk —
Přednáška poskytne ucelený úvod do teorie málorozměrných diskrétních dynamických systémů. Budou probírány důležité pojmy a metody vhodné pro studium asymptotických vlastností individuálních trajektorií a také globální složitosti dynamického systému. Teoretický výklad doplní názorné příklady.

Kvazikonformní zobrazení 1 [MMMAV]
NMMA577 [3] Hencl, Stanislav 2/0 Zk —
Výběrová přednáška pro studenty 4.-5. ročníku MFF a pro doktorandy. Kvazikonformní zobrazení tvoří přirozené zobecnění konformních zobrazení v rovině do vyšších dimenzí a mají mnoho aplikací například v teorii Sobolevových prostorů, v parciálních diferenciálních rovnicích a v teorii nelineární elasticity. Přednáška je věnována základním vlastnostem kvazikonformních zobrazení jako je spojistost, diferencovatelnost, regularita a ekvilance různých definic.
Neslučitelnost: NRFA057

Kvazikonformní zobrazení 2 [MMMA, MMMAV]
NMMA578 [3] Hencl, Stanislav — 2/0 Zk
Výběrová přednáška pro studenty 4.-5. ročníku MFF a pro doktorandy. Kvazikonformní zobrazení tvoří přirozené zobecnění konformních zobrazení v rovině do vyšších dimenzí a mají mnoho aplikací například v teorii Sobolevových prostorů, v parciálních diferenciálních rovnicích a v teorii nelineární elasticity. Přednáška je věnována základním vlastnostem kvazikonformních zobrazení jako je spojistost, diferencovatelnost, regularita a ekvilance různých definic.
Neslučitelnost: NRFA057

Seminář z geometrické analýzy [MMMA, MMMAPV]
NMMA451 [3] Hencl, Stanislav; Malý, Jan opak » 0/2 Z « **nevyučován**
Povinně volitelný seminář pro magisterský obor Matematická analýza. Na semináři budou probírány aktuální problémy z geometrické teorie míry, prostorů funkcí, variačního počtu a dalších souvisejících oblastí. Seminář lze zapsat opakovaně.

Seminář z reálné a abstraktní analýzy [MMMAPV]
NMMA455 [3] Holický, Petr; Zajíček, Luděk opak » 0/2 Z «
Povinně volitelný seminář pro magisterský obor Matematická analýza. Na semináři budou referovány většinou nedávné výsledky, převážně z teorie Banachových prostorů, topologie a reálné analýzy. Seminář je určen pro studenty magisterského a doktorského studia. Seminář lze zapisovat opakovaně.

Seminář z teorie reálných funkcí [MMMA, MMMAPV]
NMMA456 [3] Holický, Petr; Zajíček, Luděk; Zelený, Miroslav opak » 0/2 Z «
Povinně volitelný seminář pro magisterský obor Matematická analýza.Na semináři budou studenti referovat většinou nedávné články, z nichž některé obsahují otevřené problémy. Je vhodný pro studenty magisterského studia a je otevřený i studentům doktorského studia. Seminář lze zapisovat opakovaně.

Seminář z teorie reálných funkcí 1 [MBOMPV, MBOMMA]
NMMA337 [2], zajišť. NMMA456 0/2 Z —
Holický, Petr; Zajíček, Luděk; Zelený, Miroslav
Seminář pro 3. ročník oboru OM, zaměření Matematická analýza. Na semináři budou studenti referovat většinou nedávné články, z nichž některé obsahují otevřené problémy.

Seminář z teorie reálných funkcí 2 [MBOMPV, MBOMMA]
NMMA340 [2], zajišť. NMMA456 — 0/2 Z
Holický, Petr; Zajíček, Luděk; Zelený, Miroslav
Seminář pro 3. ročník oboru OM, zaměření Matematická analýza. Na semináři budou studenti referovat většinou nedávné články, z nichž některé obsahují otevřené problémy.

Topologické metody ve funkcionální analýze 2 [MMMAPV]
NMMA436 [4] Holický, Petr — 2/0 Zk
Studium diferencovatelnosti konvexních funkcí na Banachových prostorech. Povinně volitelná přednáška pro magisterký obor Matematická analýza. Předchozí absolvování NMMA435 je výhodou, ale ne podmínkou.
Neslučitelnost: NRFA080 *Záměnnost:* NRFA080

Úvod do funkcionální analýzy [DF11, MBOMPV, MBOMNM, MBOMMA]
NMMA331 [8] Holický, Petr 4/2 Z, Zk —
Základní kurs funkcionální analýzy pro bakalářský obor Obecná matematika. Doporučeno pro zaměření Matematická analýza a Matematické modelování a numerická analýza.
Neslučitelnost: NRFA006 *Prerekvizity:* NMMA203, {Aspoň jedna analýza 2. roč.}
Záměnnost: NRFA006

Úvod do funkcionální analýzy (O) [IM4]
NMMA931 [8], zajišť. NMMA331 Holický, Petr 4/2 Z, Zk —
Základní kurs funkcionální analýzy. Bez prerekvizit. Není ekvivalentní předmětu NMMA331.
Neslučitelnost: NRFA106, NRFA006, NMMA331 *Záměnnost:* NRFA106, NMMA331

Geometrické aspekty harmonické analýzy [MMMAV]
NMMA571 [3] Honzík, Petr 2/0 Zk — **nevyučován**
V moderní harmonické analýze existuje řada otevřených problémů u kterých hraje klíčovou roli geometrie, kombinatorika a pravděpodobnost. V této přednášce se zaměříme na objasnění teorie potřebné k pochopení těchto problémů a přehled částečných výsledků. Budeme se zabývat množinami Kakeyova typu a směrovými maximálními operátory, Bochner-Rieszovými operátory, operátory restrikce a operátory s hrubým jádrem.
Neslučitelnost: NRFA180

Harmonická analýza a pravděpodobnost [MMMAV]
NMMA572 [3] Honzík, Petr — 2/0 Zk **nevyučován**
Tato přednáška navazuje na přednášku Geometrické aspekty harmonické analýzy. V moderní harmonické analýze hrají velkou roli koncepty převzaté z teorie pravděpodobnosti. Naším cílem je tuto souvislost demonstrovat na několika klasických výsledcích z teorie Cauchyova integrálu, Carlesonových měr a Carlesonovy věty.
Neslučitelnost: NRFA181

Komplexní analýza 2 [MMMAP]
NMMA408 [5] Honzík, Petr — 2/2 Z, Zk
Povinný předmět pro magisterský obor Matematická analýza. Doporučený pro první ročník magisterského studia. Úvod do pokročilejších partií komplexní analýzy – harmonické funkce dvou proměnných a jejich vztah k holomorfním funkcím, hraniční chování holomorfních funkcí, analytické pokračování, základy teorie funkcí více komplexních proměnných.

Neslučitelnost: NMAA067, NMAA015 *Záměnnost:* NMAA067

Úvod do harmonické analýzy
NRFA182 [6] Honzík, Petr 2/0 — 2/0 Zk **nevyučován**
Základní kurs v harmonické analýze. Fourierova transformace, maximální a singulární integrály, prostory funkcí, wavelety.

Úvod do harmonické analýzy 1 [MMMAV]
NMMA477 [3] Honzík, Petr 2/0 Zk — **nevyučován**
Základní kurs v harmonické analýze. Fourierova transformace, maximální a singulární integrály, prostory funkcí, wavelety.
Neslučitelnost: NRFA182

Úvod do harmonické analýzy 2 [MMMA, MMMAV]
NMMA478 [3] Honzík, Petr — 2/0 Zk **nevyučován**
Pokračování přednášky NMMA477.
Neslučitelnost: NRFA182

Kalkulus 3 [MBFM2, MBFMP]
NMMA211 [8] Hušek, Miroslav 4/2 Z, Zk —
Třetí část čtyřsemestrálního kursu z kalkulu pro bakalářský obor Finanční matematika.
Neslučitelnost: NMAA073 *Prerekvizity:* {Aspoň jeden kalkulus 1. roč.}
Záměnnost: NMAA073

Kalkulus 4 [MBFM, MBFM2, MBFMP]
NMMA212 [8] Hušek, Miroslav — 4/2 Z, Zk
Čtvrtá část čtyřsemestrálního kursu z kalkulu pro bakalářský obor Finanční matematika.
Korekvizity: NMMA211 *Neslučitelnost:* NMAA074 *Prerekvizity:* {Aspoň jeden kalkulus 1. roč.} *Záměnnost:* NMAA074

Metrické struktury [MBOMV]
NMMA361 [3] Hušek, Miroslav 2/0 Zk —
Volitelná přednáška pro bakalářský obor OM, která rozšiřuje základní znalosti o metrických prostorech. Předpokládá se znalost metrických prostorů na úrovni přednášky Matematické analýzy v prvních semestrech. Vhodná průprava pro funkcionální analýzu apod.
Neslučitelnost: NMAA006

Topologický seminář [MMMAPV]
NMMA458 [3] Hušek, Miroslav opak » 0/2 Z «
V semináři se referuje o vlastních výsledcích a nových článcích z obecné topologie a příbuzných oborů.

Matematika 3
NMMA703 [6] Johanis, Michal 2/2 Zk —
Základní přednáška z matematiky pro FVS UK – třetí semestr.
Studenti se seznámí s hlubšími výsledky matematické analýzy a lineární algebry, které jsou použitelné při studiu ekonomie.
Prerekvizity: NMMA702 *Záměnnost:* JEB028

Matematika 4
NMMA704 [6] Johanis, Michal — 2/2 Zk
Kurz diferenciálních rovnic pro FSV UK.
Seznámení se základy teorie obyčejných diferenciálních rovnic. Tato teorie má četné aplikace v různých partiích ekonomie.
Prerekvizity: NMMA703 *Záměnnost:* JEB029

Proseminář z Matematické analýzy [MBOM1, MBOMV]
NMMA161 [2] Johanis, Michal 0/2 Z —
NMMA161: Proseminář bude věnován náročnější látce doplňující kurz Matematická analýza 1.

Proseminář z Matematické analýzy [MBOMV, MBOM1]
NMMA162 [2] Johanis, Michal — 0/2 Z
NMMA162: Proseminář bude věnován náročnější látce doplňující kurz Matematická analýza 2.

Funkcionální analýza 1 [MMMA, MMMAP, MMMO, MMMOP]
NMMA401 [8] Kalenda, Ondřej 4/2 Z, Zk —
Povinný předmět magisterských oborů Matematická analýza a Matematické modelování ve fyzice a technice. Doporučeno pro první ročník magisterského studia. Obsahem jsou pokročilejší partie funkcionální analýzy – topologické vektorové prostory, slabé topologie, vektorová integrace, spektrální teorie.

Funkcionální analýza 2 [MMMA, MMMAP]
NMMA402 [6] Kalenda, Ondřej — 3/1 Z, Zk
Povinný předmět magisterského oboru Matematická analýza navazující na předmět NMMA401. Doporučen pro první ročník magisterského studia. Obsahuje pokročilá témata z funkcionální analýzy – neomezené operátory, spektrální rozklad neomezeného samoadjungovaného operátoru, lokálně konvexní topologie souhlasící s dualitou, slabá kompaktnost.
Neslučitelnost: NRFA054 *Záměnnost:* NRFA054

Operátorové algebry 1 [MMMA, MMMAV]
NMMA561 [3] Kalenda, Ondřej; Spurný, Jiří 2/0 Zk — **nevyučován**
C*-algebry, prostory operátorů, dualita pomocí stopy, von Neumannovy algebry. Výběrová přednáška pro magisterský obor Matematická analýza.
Neslučitelnost: NRFA082 *Záměnnost:* NRFA082

Operátorové algebry 2 [MMMAV]
NMMA562 [3] Kalenda, Ondřej; Spurný, Jiří — 2/0 Zk **nevyučován**
Reprezentace C*-algeber a von Neumannových algeber, ideály ve von Neumannových algebrách, reprezentace duálních C*-algeber. Výběrová přednáška pro magisterské studenty matematické analýzy.
Neslučitelnost: NRFA083 *Záměnnost:* NRFA083

Seminář ze základů funkcionální analýzy [MMMAPV]
NMMA459 [3] Kalenda, Ondřej; Spurný, Jiří opak » 0/2 Z «
Povinně volitelný seminář pro magisterský obor Matematická analýza. Studenti referují klasické i nové výsledky z funkcionální analýzy, zejména ty, jimž není věnována pozornost ve standardních kurzech funkcionální analýzy. Seminář je vhodný pro studenty magisterského a doktorského studia. Seminář lze zapisovat opakovaně.

Topologické metody ve funkcionální analýze 1 [MMMA, MMMAPV]
NMMA435 [4] Kalenda, Ondřej 2/0 Zk —
Studium slabé topologie v Banachových prostorech. Povinně volitelná přednáška pro magisterský obor Matematická analýza.
Neslučitelnost: NRFA079 *Záměnnost:* NRFA079

Kvalitativní vlastnosti slabých řešení parciálních diferenciálních rovnic [DM3, MMMAV, DF11, MMMOV, MMNMV]
NMMA583 [3] Kaplický, Petr; Bulíček, Miroslav opak 2/0 Zk —
Přednáška bude věnovaná klasickým výsledkům o regularitě a dalších kvalitativních vlastnostech slabých řešení parciálních diferenciálních rovnic a jejich systémů. Předpokládáme znalost základů teorie slabých řešení parciálních diferenciálních rovnic.
Záměnnost: NDIR247

Regularita Navier – Stokesových rovnic [MMMAV, MMMOV, DF11, DM3, MMNMV]
NMMA461 [3] Kaplický, Petr; Pokorný, Milan; Nečasová, Šárka opak » 0/2 Z «
Účelem semináře bude referování jak klasických tak i nejnovějších výsledků na téma regularity Navier-Stokesových rovnic.

Regularita slabých řešení parciálních diferenciálních rovnic [MMMOV, MMNMV, MMMAV, DM3, DF11]
NMMA584 [3] Kaplický, Petr; Bulíček, Miroslav opak — 0/2 Z
V tomto semináři se seznámíme s klasickými výsledky o regularitě slabých řešení parciálních diferenciálních rovnic a jejich systémů.
Záměnnost: NDIR246

Úvod do parciálních diferenciálních rovnic [MBOM, MBOMMA, MBOMNM, MBOMPV]
NMMA334 [10] Knobloch, Petr — 4/4 Z, Zk
Úvodní přednáška o parciálních diferenciálních rovnicích pro bakalářský obor Obecná matematika. Doporučeno pro zaměření Matematická analýza a Matematické modelování a numerická analýza

Komplexní analýza 1 [MBOM, MBOMMA, MBOMPV]
NMMA338 [5] Lávička, Roman — 2/2 Z, Zk
Prohloubení poznatků z teorie funkcí komplexní proměnné pro bakalářský obor Obecná matematika. Doporučeno pro zaměření Matematická analýza.
Korekvizity: NMMA301 *Neslučitelnost:* NMAA016 *Záměnnost:* NMAA016

Úvod do komplexní analýzy [MBIB, MBIBP, MBOM, MBOMP]
NMMA301 [5] Lávička, Roman 2/2 Z, Zk —
Úvodní kurs analýzy v komplexním oboru. Povinný předmět pro bakalářské obory OM a MMIB.

Neslučitelnost: NMAA021 *Prerekvizity:* NMMA203, {Aspoň jedna analýza 2. roč.} *Záměnnost:* NMAA021

Úvod do komplexní analýzy (O) [IM4]
NMMA901 [5], zajišť. NMMA301 Lávička, Roman 2/2 Z, Zk —
Úvodní kurs analýzy v komplexním oboru. Bez prerekvizit. Není ekvivalentní povinnému předmětu NMMA301.
Neslučitelnost: NMMA301, NMAA121, NMAA021 *Záměnnost:* NMMA301, NMAA121

Derivace a integrál pro pokročilé 3 [MMMAV]
NMMA563 [3] Malý, Jan 2/0 Zk —
Singulární integrály, prostory neceločíselného řádu, charakterizace sobolevovských funkcí pomocí Besselových potenciálů, kapacita. Výběrová přednáška pro magisterské studenty matematické analýzy.

Derivace a integrál pro pokročilé 4 [MMMA, MMMAV]
NMMA564 [3] Malý, Jan — 2/0 Zk
Hardyho prostory, prostory BMO, bodové a distributivní jacobiány sobolevovských funkcí. Výběrová přednáška pro magisterské studenty matematické analýzy.

Teorie míry a integrálu [MBOM2, MBIBP, MBIB2, MBOMP]
NMMA203 [8] Malý, Jan 4/2 Z, Zk —
Základní přednáška z teorie míry a integrálu. Povinný předmět pro bakalářské obory OM a MMIB.
Neslučitelnost: {Stará Teorie míry a integrálu I a II} *Prerekvizity:* {Aspoň jedna analýza 1. roč.} *Záměnnost:* {Stará Teorie míry a integrálu I a II}

Teorie míry a integrálu (O) [IM4]
NMMA903 [8], zajišť. NMMA203 Malý, Jan 4/2 Z, Zk —
Základní přednáška z teorie míry a integrálu. Bez prerekvizit. Není ekvivalentní povinnému předmětu NMMA203.
Neslučitelnost: NMMA203 *Záměnnost:* NMMA203

Moderní matematická analýza
NUMP021 [6] Netuka, Ivan 2/2 Z, Zk — **nevyučován**
Pozvání do základů moderní matematické analýzy. Seznámení s abstraktními spojitými strukturami vytvořenými v minulém století. Ilustrace vztahů mezi klasickou a moderní analýzou. Aplikace na řešení problémů z různých částí matematické analýzy.

Vybrané partie z funkcionální analýzy [MBOMPV, MBOMSO]
NMMA342 [5] Netuka, Ivan — 2/2 Z, Zk
Úvodní přednáška z funkcionální analýzy pro bakalářský obor Obecná matematika, zaměření Stochastika. .
Neslučitelnost: NRFA075, NMMA331 *Prerekvizity:* {Aspoň jedna analýza 2. roč.} *Záměnnost:* NRFA075, NMMA331

Vybrané partie z funkcionální analýzy (O)
NMMA942 [5], zajišť. NMMA342 Netuka, Ivan — 2/2 Z, Zk
Úvodní přednáška z funkcionální analýzy. Bez prerekvizit. Není ekvivalentní předmětu NMMA342.
Neslučitelnost: NRFA175, NRFA075, NMMA342 *Záměnnost:* NRFA175, NMMA342

Matematická analýza 3 [MBIB2, MBIBP, MBOM, MBOM2, MBOMP]
NMMA201 [8] Opic, Bohumír 4/2 Z, Zk —
Třetí část čtyřsemestrálního kursu matematické analýzy pro bakalářské obory Obecná matematika a MMIB.
Neslučitelnost: NMAA003 *Prerekvizity:* {Aspoň jedna analýza 1. roč.}
Záměnnost: NMAA003

Matematická analýza 4 [MBIBV, MBOMP, MBOM2]
NMMA202 [8] Opic, Bohumír — 4/2 Z, Zk
Čtvrtá část čtyřsemestrálního kursu matematické analýzy pro bakalářský obor Obecná matematika.
Korekvizity: NMMA201 *Neslučitelnost:* NMAA004 *Prerekvizity:* {Aspoň jedna analýza 1. roč.} *Záměnnost:* NMAA004

Seminář z prostorů funkcí [MMMAPV]
NMMA454 [3] Opic, Bohumír; Pick, Luboš; Hencl, Stanislav opak » 0/2 Z «
Povinně volitelný seminář pro magisterský obor Matematická analýza. Na semináři jsou referovány nové výsledky z teorie prostorů funkcí. Seminář má pracovní charakter a je vhodný pro studenty magisterského a doktorského studia. Seminář lze zapisovat opakovaně.

Výběrová přednáška Matematická analýza 1 [MMMAV]
NMMA498 [3] Pérez, Carlos; Pick, Luboš opak 2/0 Zk —
Prof. Carlos Perez (BCAM Bilbao, Španělsko) přednese anglicky cyklus 10 přednášek s názvem „An Introduction to the Theory of Weights in Harmonic Analysis“. Kurz se koná v týdnu 26.9.-30.9.2016.

Matematická analýza 1 [MBIB1, MBOMP, MBOM1, MBIBP]
NMMA101 [10] Pick, Luboš 4/4 Z, Zk —
První část čtyřsemestrálního kursu matematické analýzy pro bakalářské obory Obecná matematika a MMIB.
Neslučitelnost: NMMA111, NMAA001 *Záměnnost:* NMAA001

Matematická analýza 2 [MBIB, MBIBP, MBIB1, MBOM, MBOM1, MBOMP]
NMMA102 [10] Pick, Luboš — 4/4 Z, Zk
Druhá část čtyřsemestrálního kursu matematické analýzy pro bakalářské obory Obecná matematika a MMIB.
Korekvizity: NMMA101 *Neslučitelnost:* NMAA002 *Záměnnost:* NMAA002

Seminář ze základních vlastností prostorů funkcí [MMMAPV]
NMMA457 [3] Pick, Luboš opak » 0/2 Z «
Povinně volitelný seminář pro magisterský obor Matematická analýza. Seminář zahrnující základní vlastnosti prostorů integrovatelných, diferencovatelných a hladkých funkcí a vlastnosti operátorů na těchto prostorech. Je vhodný pro studenty magisterského a doktorského studia, jakož i studenty 3. ročníku bakalářského studia. Seminář lze zapsat opakovaně.

Úvod do teorie aproximací 1 [MMMAV]
NMMA565 [3] Pick, Luboš 2/0 Zk — **nevyučován**
Základní kurs úvodu do teorie aproximací. Výběrová přednáška pro magisterské studenty matematické analýzy.
Neslučitelnost: NRFA074 *Záměnnost:* NRFA074

Úvod do teorie aproximací 2 [MMMAV]
NMMA566 [3] Pick, Luboš — 2/0 Zk **nevyučován**
Pokročilé partie teorie aproximací. Výběrová přednáška pro magisterské studenty matematické analýzy.
Neslučitelnost: NRFA074 *Záměnnost:* NRFA074

Proseminář z matematické analýzy [IB]
NMAI068 [3] Pokorný, Dušan — 0/2 Z
Pokročilejší části analýzy, na které nebylo místo ve třech semestrech standardní výuky MA pro informatiky.

Obyčejné diferenciální rovnice 2 [MMMA, MMMOPV, MMMAP]
NMMA407 [5] Pražák, Dalibor 2/2 Z, Zk —
Povinný předmět pro magisterský obor Matematická analýza. Doporučený pro první ročník magisterského studia. Věnuje se pokročilým partiím teorie obyčejných diferenciálních rovnic. Stručný obsah: dynamické systémy; Poincaré-Bendixsonova teorie; Carathéodoryho teorie; optimální řízení, Pontrjaginův princip maxima; bifurkace; stabilní, nestabilní a centrální variety.
Neslučitelnost: NDIR021 *Záměnnost:* NDIR021

Vybrané kapitoly z teorie dynamických systémů [MMMAV]
NMMA574 [3] Pražák, Dalibor — 2/0 Zk
Přednáška navazuje na „Obyčejné diferenciální rovnice 2“.
Neslučitelnost: NDIR069

Kalkulus 1 [MBFM1, MBFMP]
NMMA111 [8] Pyrih, Pavel 4/2 Z, Zk —
První část čtyřsemestrálního kursu z kalkulu pro bakalářský obor Finanční matematika.
Neslučitelnost: NMMA101, NMAA071 *Záměnnost:* NMMA101, NMAA071

Kalkulus 2 [MBFM, MBFM1, MBFMP]
NMMA112 [8] Pyrih, Pavel — 4/2 Z, Zk
Druhá část čtyřsemestrálního kursu z kalkulu pro bakalářský obor Finanční matematika.
Korekvizity: NMMA111 *Neslučitelnost:* NMAA072 *Záměnnost:* NMAA072

Seminář otevřených problémů
NMAT057 [3] Pyrih, Pavel opak » 0/2 Z «
Seminář otevřených problémů je věnován řešení jednoduše formulovaných problémů teorie kontinuí, obecné topologie a reálné analýzy. Vyřešené problémy jsou publikovány jako společné články.

Topologie kontinua [DM2, DM3, MBOMMA, MBOMMS, DM8]
NMMA363 [3] Pyrih, Pavel; Vejnar, Benjamin 2/0 Zk —
Kontinuum je z topologického pohledu kompaktní souvislý metrický prostor. Přednáška se bude věnovat zkoumání jeho dalších topologických vlastností. Důležitou součástí bude konstrukce různých kontinuí, která slouží jako stavební kameny v řadě dalších matematických disciplín.

Vybrané partie z matematiky pro fyziky
NMAF006 [3] Rokyta, Mirko — 2/0 Zk
Elementy funkcionální analýzy, operátorového počtu a speciálních funkcí pro fyziky. Navazuje na základní pětisemestrální kurz z matematiky pro fyziky.

Fourierovské techniky v prostorech funkcí [DM3, MMNMV, MMMAV, DM6]
NMMA801 [3] Sickel, Winfried; Vybíral, Jan 2/0 Zk — **nevyučován**
Fourierovská analýza hraje významnou roli v numerické matematice, analýze parciálních diferenciálních rovnic či v teorii prostorů funkcí. Představíme fourierovské definice prostorů Besovova a Lizorkin-Trieblova typu, probereme jejich základní vlastnosti, ekvivalentní definice založené na diferencích a jejich dekompoziční vlastnosti pomocí atomů a waveletů. Ukážeme aplikace těchto technik na operátor stop. Přednáška bude pronesena v rámci Erasmus+ staff mobility a uskuteční se v týdnu od 28. 9. do 2. 10. 2015. Přednesena bude Prof. Winfriedem Sickelem z Jeny v anglickém jazyce.

Nelineární funkcionální analýza 1 [MMMAP]
NMMA501 [5] Spurný, Jiří 2/2 Z, Zk —
Povinný předmět magisterského oboru Matematická analýza. Doporučený pro druhý ročník magisterského studia. Stručný obsah: diferenciální počet v Banachových prostorech, věta o implicitní funkci, variační počet.

Nelineární funkcionální analýza 2 [MMMA, MMMAP]
NMMA502 [5] Spurný, Jiří — 2/2 Z, Zk
Povinný předmět magisterského oboru Matematická analýza. Doporučen pro druhý ročník magisterského studia. Stručný obsah: Mountain pass lemma, stupeň zobrazení, Leray-Schauderův stupeň, monotónní operátory v Hilbertově prostoru, nelineární semigrupy, bifurkace.

Topologické a geometrické vlastnosti konvexních množin 1 [MMMA, MMMAV]
NMMA575 [3] Spurný, Jiří 2/0 Zk — **nevyučován**
Prednáška je venována základním i hlubším vlastnostem kompaktních konvexních množin a jejich aplikacím.
Neslučitelnost: NRFA073

Topologické a geometrické vlastnosti konvexních množin 2 [MMMA, MMMAV]
NMMA576 [3] Spurný, Jiří — 2/0 Zk **nevyučován**
Prednáška je venována základním i hlubším vlastnostem kompaktních konvexních množin a jejich aplikacím.
Neslučitelnost: NRFA176

Obecná topologie 1 [MBOM, MBOMMA, MBOMPV]
NMMA335 [5] Vejnar, Benjamin 2/2 Z, Zk —
Základní kurs obecné topologie pro bakalářský obor Obecná matematika. Doporučeno pro zaměření Matematická analýza.
Neslučitelnost: NMAT039 *Záměnnost:* NMAT039

Obecná topologie 2 [MMMA, MMMAV]
NMMA462 [6] Vejnar, Benjamin — 2/2 Z, Zk
Pokračování kursu Obecná topologie 1. Je rovněž nutný pro studijní obor Matematické struktury. Seznamuje s pokročilejšími partiemi oboru.
Neslučitelnost: NMAT042 *Záměnnost:* NMAT042

Matematická analýza IIa [UM]
NMUE007 [6], zajišť. NUMP005 Veselý, Jiří 2/2 Z, Zk — **nevyučován**
Číselné řady, posloupnosti a řady funkcí.
Základní kurz matematické analýzy pro druhý ročník učitelského studia.
Záměnnost: NMUM201

Matematická analýza IIb [UM]
NMUE008 [6], zajišť. NUMP006 Veselý, Jiří — 2/2 Z, Zk **nevyučován**
Základní kurz matematické analýzy pro druhý ročník učitelského studia.
Integrální počet funkcí více proměnných.
Korekvizity: NMUE007

Introductory Mathematics
NMMA713 [4] Vlasák, Václav 0/2 Z —
Záměnnost: JEB122

Matematika 1
NMMA711 [7] Vlasák, Václav 4/4 Z, Zk —
Základní přednáška z matematiky pro FSV UK – první semestr.
Studenti se seznámí zejména s matematickou analýzou funkcí jedné reálné proměnné. Přednášené metody jsou vhodné pro řešení ekonomických úloh.
Prerekvizity: NMMA713 *Záměnnost:* JEB118

Matematika 2
NMMA712 [7] Vlasák, Václav — 4/4 Z, Zk
Základní přednáška z matematiky pro FSV UK – druhý semestr.
Studenti se seznámí s matematickou analýzou funkcí více proměnných, lineární algebrou, číselnými řadami a Riemannovým integrálem. Přednášené metody jsou vhodné pro řešení ekonomických úloh, zejména pak úloh z mikroekonomie.
Prerekvizity: NMMA711 *Záměnnost:* JEB119

Compressed Sensing [DM3, MMNMV, DF11, MMMAV, MMMOV]
NMMA585 [3] Vybíral, Jan opak 2/0 Zk — **nevyučován**
Představíme základní koncepty teorie Compressed Sensing autorů T. Taa, D. Donoha a E. Candese z roku 2006. Probíraná témata obsahují zejména: sparsity a řešení podurčených systémů lineárních rovnic, basis pursuit, null space property, koherence a restricted isometry property, Gaussovské náhodné matice, Gelfand widths a Johnson-Lindenstraussovo vnoření. Zvláštní důraz bude kladen na interakce tohoto oboru s funkcionální analýzou, numerikou a statistikou. Přednáška se zaměřuje na studenty třetího ročníku (a starší).

Geometrická funkcionální analýza [DM3, MMMAV]
NMMA470 [3] Vybíral, Jan — 2/0 Zk **nevyučován**
Následujice skript Romana Vershynina (Lectures in geometric functional analysis) představíme základní koncepty geometrické funkcionální analýzy jako například Banach-Mazurovu vzdálenost, Johnův elipsoid, koncentraci míry, Johnson-Lindenstraussovo Lemma, Dvoretzkeho větu, Brunn-Minkowskeho nerovnost a izoperimetrickou nerovnost.

Neasymptotická analýza náhodných matic [MMPMV, MMMAV, DM4, DM3]
NMMA587 [3] Vybíral, Jan 2/0 Zk — **nevyučován**
Představíme základní neasymptotické metody a koncepty teorie náhdoných matic. Studenti poznají nástroje pro analýzu extrémních singulárních čísel náhodných matic s nezávislými řádky či sloupci. Tyto výsledky mají aplikace v řadě oborů, zejména v teoretické informatice, statistice a zpracování signálů.

Úvod do teorie interpolací 1 [MMMA, MMMAPV]
NMMA533 [4] Vybíral, Jan 2/0 Zk —
Základní kurs z teorie interpolací lineárních a sublineárních operátorů na prostorech funkcí. Povinně volitelná přednáška pro magisterský obor Matematická analýza.
Neslučitelnost: NRFA045 *Záměnnost:* NRFA045

Úvod do teorie interpolací 2 [MMMAPV]
NMMA534 [4] Vybíral, Jan — 2/0 Zk
Pokročilejší partie moderní reálné teorie interpolací. Povinně volitelná přednáška pro magisterský obor Matematická analýza.
Neslučitelnost: NRFA076 *Záměnnost:* NRFA076

Pokročilá lineární algebra pro fyziky
NMAF037 [3] Zahradník, Miloš 2/0 Zk —
Pokročilá témata z lineární a nelineární algebry pro fyziky. Navazuje na základní pětisemestrální kurz z matematiky pro fyziky.

Diferencovatelnost funkcí v Banachových prostorech 1
NMMA581 [3] Zajíček, Luděk 2/0 Z — **nevyučován**
Přednáška se soustředí hlavně na některé aspekty geometrické nelineární analýzy, ve kterých přednášející pracuje. Jde například o zkoumání diferencovatelnosti (1. řádu) konvexních a lipschitzovských funkcí a příslušných tříd výjimečných množin. Bude zmíněno i několik otevřených otázek.
Neslučitelnost: NRFA183

Diferencovatelnost funkcí v Banachových prostorech 2
NMMA582 [3] Zajíček, Luděk — 2/0 Z **nevyučován**
Pokračování přednášky Diferencovatelnost funkcí v Banachových prostorech I. Budou doplněny důkazy některých vět, které byly vysloveny bez důkazu.
Neslučitelnost: NRFA184

Reálné funkce 1 [MMMAP]
NMMA403 [4] Zajíček, Luděk 2/0 Zk —
Povinný předmět pro magisterský obor Matematická analýza. Doporučený pro první ročník magisterského studia. Stručný obsah: derivování měr, absolutně spojité funkce, funkce s konečnou variací, lipschitzovské funkce, Hausdorffova míra a dimenze.

Neslučitelnost: NRFA014 *Záměnnost:* NRFA014

Reálné funkce 2 [MMMA, MMMAP]
NMMA404 [4] Zajíček, Luděk — 2/0 Zk
Povinný předmět pro magisterský obor Matematická analýza. Doporučený pro první ročník magisterského studia. Stručný obsah: topologické vlastnosti úplných metrických prostorů, borelovské funkce a množiny, analytické množiny.
Neslučitelnost: NRFA013 *Záměnnost:* NRFA013

Kapitoly z reálné a harmonické analýzy 1 [MMMAV]
NMMA567 [3] Zelený, Miroslav 2/0 Zk — **nevyučován**
Přednáška bude věnována náročnějším tématům z reálné a harmonické analýzy, např. normová konvergence Fourierových řad, algebra funkcí s absolutně konvergentní Fourierovou řadou, Fourierova transformace a její aplikace. Podrobnější informace naleznete na webové adrese http://www.karlin.mff.cuni.cz/∼zeleny/mff/sylabus2.htm Přednáška je určena pro studenty od 3. ročníku.
Neslučitelnost: NRFA077

Kapitoly z reálné a harmonické analýzy 2 [MMMA, MMMAV]
NMMA568 [3] Zelený, Miroslav — 2/0 Zk **nevyučován**
Pokračování přednášky Kapitoly z reálné a harmonické analýzy I. Podrobnější informace naleznete na webové adrese http://www.karlin.mff.cuni.cz/∼zeleny/mff/sylabus2.htm
Neslučitelnost: NRFA078

Matematika 1
NMMA701 [7] Zelený, Miroslav 4/4 Z, Zk —
Základní přednáška z matematiky pro FSV UK – první semestr.
Studenti se seznámí zejména s matematickou analýzou funkcí jedné reálné proměnné. Přednášené metody jsou vhodné pro řešení ekonomických úloh.
Záměnnost: JEB005

Matematika 2
NMMA702 [7] Zelený, Miroslav — 4/4 Z, Zk
Základní přednáška z matematiky pro FSV UK – druhý semestr.
Studenti se seznámí s matematickou analýzou funkcí více proměnných, lineární algebrou, číselnými řadami a Riemannovým integrálem. Přednášené metody jsou vhodné pro řešení ekonomických úloh, zejména pak úloh z mikroekonomie.
Prerekvizity: NMMA701 *Záměnnost:* JEB006

Derivace a integrál pro pokročilé 1 [MMMA, MMMAPV]
NMMA437 [4] 2/0 Zk — **nevyučován**
Reálně analytické vlastnosti sobolevovských funkcí. Záměna proměnných v integrálu pro lipschitzovské transformace – area a coarea formula. Derivování konvexních funkcí. Povinně volitelná přednáška magisterského oboru Matematická analýza.

Derivace a integrál pro pokročilé 2 [MMMA, MMMAPV]
NMMA438 [4] — 2/0 Zk **nevyučován**
Množiny s konečným perimetrem, Gauss-Greenova věta, Bodové vlastnosti BV funkcí, Stokesova věta v nehladkém kontextu, rektifikovatelnost, pojem currentu. Povinně volitelná přednáška pro magisterský obor Matematická analýza.

Deskriptivní teorie množin I [DM3]
NRFA071 [3] 2/0 Zk — **nevyučován**
V kurzu bude vyložen úvod do deskriptivní teorie množin v polských prostorech a dále bude odpředneseno několik náročnějších partií deskriptivní teorie, které jsou aplikovatelné i v jiných oblastech matematické analýzy (např. nekonečné hry, věty o selekcích, koanalytické normy, oddělovací věty Hurewiczova typu). Podrobnější sylabus je k dispozici na adresách http://www.karlin.mff.cuni.cz/∼zeleny/mff/sylabus.htm a http://www.karlin.mff.cuni.cz/∼holicky/
Záměnnost: NMMA433

Deskriptivní teorie množin II [DM3]
NRFA072 [3] — 2/0 Zk **nevyučován**
Přednáška je pokračováním přednášky Deskriptivní teorie množin I
Záměnnost: NMMA434

Deskriptivní teorie množin 1 [MMMA, MMMAPV]
NMMA433 [4] 2/0 Zk — **nevyučován**
Úvod do klasické deskriptivní teorie množin. Povinně volitelná přednáška pro magisterský obor matematická analýza.
Neslučitelnost: NRFA071 *Záměnnost:* NRFA071

Deskriptivní teorie množin 2 [MMMAPV]
NMMA434 [4] — 2/0 Zk **nevyučován**
Pokročilejší partie klasické deskriptivní teorie množin. Navazuje na předmět NMMA433. Povinně volitelná přednáška pro magisterský obor Matematická analýza.
Neslučitelnost: NRFA072 *Záměnnost:* NRFA072

Diferenciální rovnice pro pokročilé
NDIR051 [6] 2/2 Z, Zk — **nevyučován**
1) Linearni a nelinearni evolucni rovnice, terie semigrup 2) Asymptoticke chovani reseni diferencialnich rovnic 3) Optimalni rizeni evolucnich rovnic
Záměnnost: NMMA531

Diferenciální rovnice v Banachových prostorech
NDIR101 [3] — 2/0 Zk **nevyučován**
Teorie lineárních semigrup (vlastnosti semigrupy, generátoru a rezolventy, Hille-Yosidova věta, Lumer-Phillipsova věta), aplikace na nelineární parciální diferenciální rovnice.
Záměnnost: NMMA440

Diferenciální rovnice v Banachových prostorech [MMMA, MMMAPV]
NMMA440 [4] — 2/0 Zk **nevyučován**
Semigrupa, základní vlastnosti, generátor; Hille-Yosidova a Lumer-Phillipsova věta; analytické semigrupy; aplikace na evoluční diferenciální rovnice. Povinně volitelná přednáška pro magisterský obor Matematická analýza.
Neslučitelnost: NDIR101 *Záměnnost:* NDIR101

Diferencovatelnost funkcí v Banachových prostorech I [DM3]
NRFA183 [3] » 2/0 Z « **nevyučován**
Přednáška se soustředí hlavně na některé aspekty geometrické nelineární analýzy, ve kterých přednášející pracuje. Jde například o zkoumání diferencovatelnosti (1. řádu)

konvexních a lipschitzovských funkcí a příslušných tříd výjimečných množin. Bude zmíněno i několik otevřených otázek.

Diferencovatelnost funkcí v Banachových prostorech II [DM3]
NRFA184 [3] — 2/0 Z **nevyučován**
Pokračování přednášky Diferencovatelnost funkcí v Banachových prostorech I. Budou doplněny důkazy některých vět, které byly vysloveny bez důkazu.

Funkcionální analýza I
NRFA050 [6] — 2/2 Z, Zk **nevyučován**
Spektrální teorie v Banachových a Hilbertových prostorech, funkční kalkulus. Distribuce. Předpokládá se znalost Úvodu do FA.
Záměnnost: NMMA401

Funkcionální analýza II [DF1]
NRFA051 [6] 2/2 Z, Zk — **nevyučován**
Banachovy algebry, Gelfandova reprezentace, základy nelineární funkcionální analýzy, geometrie Banachových prostorů, věty o pevných bodech, topologický stupeň. Doplňky dle výběru (základy harmonické analýzy, neomezené operátory, teorie semigrup).
Záměnnost: NMMA401

Funkcionální analýza III [DF1]
NRFA054 [6] — 2/2 Z, Zk **nevyučován**
Topologické lineární prostory, lokálně konvexní prostory, slabé topologie a dualita, kompaktní konvexní množiny, integrální reprezentace, diferenciální počet v Banachových prostorech, základy variačního počtu, vektorová integrace.
Záměnnost: NMMA402

Geometrické aspekty harmonické analýzy
NRFA180 [3] 2/0 Zk — **nevyučován**
V moderní harmonické analýze existuje řada otevřených problémů u kterých hraje klíčovou roli geometrie, kombinatorika a pravděpodobnost. V této přednášce se zaměříme na objasnění teorie potřebné k pochopení těchto problémů a přehled částečných výsledků. Budeme se zabývat množinami Kakeyova typu a směrovými maximálními operátory, Bochner-Rieszovými operátory, operátory restrikce a operátory s hrubým jádrem.

Geometrie Banachových prostorů I
NGEM038 [3] 2/0 Zk — **nevyučován**
Řadu pojmů známých z konečně dimenzionálních prostorů lze studovat i v prostorech nekonečné dimenze. Jedná se o pojmy jako je kolmost, hladkost, konvexita, promítání a další. Mnohé z nich lze přednést přímo do Hilbertových prostorů, ovšem situace v obecných Banachových prostorech může být značně komplikovaná.

Geometrie Banachových prostorů II
NGEM039 [3] — 2/0 Zk **nevyučován**
S geometrií Banachových prostorů úzce souvisí i derivování a integrování funkcí s hodnotami ve vektorových prostorech. V přednášce bude značná pozornost věnována prostorům, kde platí známá Radon – Nikodymova věta. Předpokládá se základní znalost z teorie míry a úvodu do funkcionální analýzy.

Harmonická analýza a pravděpodobnost
NRFA181 [3] — 2/0 Zk **nevyučován**
Tato přednáška navazuje na přednášku Geometrické aspekty harmonické analýzy. V moderní harmonické analýze hrají velkou roli koncepty převzaté z teorie pravděpodobnosti. Naším cílem je tuto souvislost demonstrovat na několika klasických výsledcích z teorie Cauchyova integrálu, Carlesonových měr a Carlesonovy věty.

Hyperbolické systémy a zákony zachování [DM3]
NDIR058 [3] opak — 2/0 Zk **nevyučován**
Studium hyperbolických rovnic popisujících zákony zachování. Existence a jednoznačnost. Slabé řešení a řešení v mírách. Entropie a jednoznačnost. Pro 4. a 5. ročník a PGDS. Přednášku lze zapsat opakovaně.

Choquetova teorie, hranice a aplikace I [DM3]
NRFA008 [3] 2/0 Zk — **nevyučován**
Po úvodních přednáškách o Minkowského-Caratheodoryově větě budou probírány základy Choquetovy teorie v lokálně konvexních prostorech sloužící k větám o integrální reprezentaci. Jedná se především o zobecnení vět Krejn – Milmanova typu.

Choquetova teorie, hranice a aplikace II [DM3]
NRFA044 [3] — 2/0 Zk **nevyučován**
V přednášce, která je volným pokračováním přednášky NRFA008, budou ukázány různé aplikace vět o integrální reprezentaci.

Kalkulus Ia
NMAA071 [8] 4/2 Z, Zk — **nevyučován**
Reálná čísla. Teorie limit posloupností. Základy teorie řad. Elementární funkce. Základy diferenciálního počtu funkcí jedné proměnné.
Neslučitelnost: NUMP001, NMAI008, NMAF033, NMAA001 *Záměnnost:* NMMA111, NMAA001

Kalkulus Ib
NMAA072 [8] — 4/2 Z, Zk **nevyučován**
Integrál reálné funkce jedné proměnné, diferenciální rovnice, funkce více proměnných.
Záměnnost: NMMA112, NMAA002

Kalkulus IIa
NMAA073 [8] 4/2 Z, Zk — **nevyučován**
Základní kurz matematické analýzy pro druhý ročník bakalářského studia (3. semestr). Témata: vícerozměrný integrál, integrály závislé na parametru, křivkový a plošný integrál, posloupnosti a řady funkcí, Fourierovy řady.
Neslučitelnost: NMAA003 *Prerekvizity:* {NMAA071 v NMAA072}
Záměnnost: NMMA211

Kalkulus IIb
NMAA074 [8] — 4/2 Z, Zk **nevyučován**
Základní kurz matematické analýzy pro druhý ročník bakalářského studia (4. semestr). Témata: Funkce komplexní proměnné, variační počet.
Neslučitelnost: NMAA004 *Prerekvizity:* {NMAA001 v NMAA002 v NMAA071 v NMAA072} *Záměnnost:* NMMA212

Kapitoly z reálné a harmonické analýzy I [DM3]
NRFA077 [6] 2/0 Zk — **nevyučován**
Přednáška bude věnována náročnějším tématům z reálné a harmonické analýzy, např. normová konvergence Fourierových řad, algebra funkcí s absolutně konvergentní Fourierovou řadou, Fourierova transformace a její aplikace. Podrobnější informace naleznete na webové adrese http://www.karlin.mff.cuni.cz/∼zeleny/mff/sylabus2.htm Přednáška je určena pro studenty od 3. ročníku.

Kapitoly z reálné a harmonické analýzy II [DM3]
NRFA078 [6] — 2/0 Zk **nevyučován**
Pokračování přednášky Kapitoly z reálné a harmonické analýzy I. Podrobnější informace naleznete na webové adrese http://www.karlin.mff.cuni.cz/∼zeleny/mff/sylabus2.htm

Kvalitativní vlastnosti slabých řešení parciálních diferenciálních rovnic
NDIR247 [3] opak 2/0 Zk — **nevyučován**
Přednáška bude věnovaná klasickým výsledkům o regularitě a dalších kvalitativních vlastnostech slabých řešení parciálních diferenciálních rovnic a jejich systémů. Předpokládáme znalost základů teorie slabých řešení parciálních diferenciálních rovnic, např. absolvovaný kurs NDIR045.
Záměnnost: NMNV567

Kvazikonformní zobrazení
NRFA057 [6] 2/0 — 2/0 Zk **nevyučován**
Výběrová přednáška pro studenty 4.-5. ročníku MFF a pro doktorandy. Kvazikonformní zobrazení tvoří přirozené zobecnění konformních zobrazení v rovině do vyšších dimenzí a mají mnoho aplikací například v teorii Sobolevových prostorů, v parciálních diferenciálních rovnicích a v teorii nelineární elasticity. Přednáška je věnována základním vlastnostem kvazikonformních zobrazení jako je spojistost, diferencovatelnost, regularita a ekvilance různých definic.

Matematická analýza Ia
NMUE002 [9], zajišť. NUMP001 4/2 Z, Zk — **nevyučován**
Základní přednáška z matematické analýzy pro 1. ročník PřFUK a FTVS.
Záměnnost: NMUM101

Matematická analýza Ib
NMUE003 [9], zajišť. NUMP002 — 4/2 Z, Zk **nevyučován**
Základní přednáška z matematické analýzy pro 1. ročník PřFUK a FTVS.
Korekvizity: NMUE002 *Záměnnost:* NUMP002, NMUM102

Matematická analýza 1a
NMAA001 [8] 4/2 Z, Zk — **nevyučován**
Reálná čísla. Teorie limit posloupností. Základy teorie řad. Elementární funkce. Základy diferenciálního počtu funkcí jedné proměnné.
Neslučitelnost: NUMP001, NMAI008, NMAF033, NMAA071 *Záměnnost:* NUMP001, NMMA101, NMAI008, NMAF033, NMAA071, NHIU076

Matematická analýza 1b
NMAA002 [8] — 4/2 Z, Zk **nevyučován**
Diferenciální a integrální počet funkcí jedné proměnné.
Riemannův a Newtonův integrál.
Teorie číselných řad.
Základy diferenciálního počtu funkcí více proměnných.
Neslučitelnost: NMAA008, NMAA007 *Záměnnost:* NUMP002, NMMA102, NMAF034, NHIU076

Matematická analýza 2a
NMAA003 [9] 4/2 Z, Zk — **nevyučován**
Základní přednáška oboru matematika. Pokročilejší partie klasického diferenciálního a integrálního počtu a základy teorie metrických prostorů.
Neslučitelnost: NUMP012, NUMP005, NMUE007, NHIU085, NHIU062, NHIU035, NHII088 *Prerekvizity:* {NMAA001 v NMAA002} *Záměnnost:* NMMA201

Matematická analýza 2b
NMAA004 [6] — 2/2 Z, Zk **nevyučován**
Základní přednáška oboru matematika. Pokročilejší partie klasického diferenciálního a integrálního počtu a základy teorie metrických prostorů. Jsou potřebné základní znalosti teorie Lebesgueova integrálu (lze získat například absolvováním přednášky Teorie míry a integrálu).
Neslučitelnost: NUMP012, NUMP005, NMUE008, NMUE007, NHIU085, NHIU062, NHIU035, NHII089, NHII088 *Prerekvizity:* {NMAA001 v NMAA002}
Záměnnost: NMMA202

Obecná topologie I
NMAT039 [6] 2/2 Z, Zk — **nevyučován**
Základní kurs obecné topologie nutný pro studijní obor Matematické struktury a vhodný i pro obor Matematická analýza. Přednáška seznamuje se základními pojmy a větami.
Záměnnost: NMMA335, NMAT018

Obecná topologie II
NMAT042 [6] — 2/2 Z, Zk **nevyučován**
Pokračování kursu Obecná topologie 1. Je rovněž nutný pro studijní obor Matematické struktury. Seznamuje s pokročilejšími partiemi oboru.

Obyčejné diferenciální rovnice I
NDIR020 [6] — 2/2 Z, Zk **nevyučován**
Chování v okolí stacionárního bodu, stabilita, okrajové úlohy. Předpokládá se znalost Matematické analýzy prvního dvouletí.
Neslučitelnost: NMMA333 *Záměnnost:* NMMA333

Obyčejné diferenciální rovnice II
NDIR021 [6] 2/2 Z, Zk — **nevyučován**
Existence řešení a jeho závislost na počátečních podmínkách. Lokální chování řešení, stabilní a nestabilní varieta, centrální varieta a její aproximace, aplikace na stabilitu, Hopfova bifurkace. Okrajové úlohy: symetrické diferenciální operátory, Greenova funkce, Sturmovy srovnávací věty, spektrum Sturmova-Liouvilleova operátoru a jeho vlastní funkce, ortogonální rozvoje.
Záměnnost: NMMA407

Operátorové algebry I [DM3]
NRFA082 [4] 2/0 Zk — **nevyučován**
C*-algebry, prostory operátorů, von Neumannovy algebry
Záměnnost: NMMA561

Operátorové algebry II [DM3]
NRFA083 [4] — 2/0 Zk **nevyučován**
Reprezentace C*-algeber a von Neumannových algeber
Záměnnost: NMMA562

Parciální diferenciální rovnice I [DF11]
NDIR044 [6] 2/2 Z, Zk — **nevyučován**
Klasická řešení okrajových a počátečních úloh pro parciální diferenciální rovnice. Eliptické, parabolické a hyperbolické rovnice 2. řádu.

Parciální diferenciální rovnice II [DF11]
NDIR045 [6] — 2/2 Z, Zk **nevyučován**
Využití funkcionálně analytických metod k řešení okrajových a počátečních úloh pro parciální diferenciální rovnice různých typů. Definice a vlastnosti prostorů funkcí vhodných pro hledání zobecněných řešení.
Záměnnost: NMMA405

Proseminář z kalkulu 2a
NMAA013 [3] 0/2 Z — **nevyučován**
Doplňuje a prohlubuje přednášku Matematická analýza 2a

Proseminář z kalkulu 2b
NMAA014 [3] — 0/2 Z **nevyučován**
Doplňuje a prohlubuje přednášku Matematická analýza 2b.

Regularita slabých řešení parciálních diferenciálních rovnic
NDIR246 [3] opak — 0/2 Z **nevyučován**
V tomto semináři se seznámíme s klasickými výsledky o regularitě slabých řešení eliptických parciálních diferenciálních rovnic a jejich systémů.
Záměnnost: NMMO562

Řešitelský seminář
NMAT038 [3] opak » 0/2 Z « **nevyučován**
Řešení problémů a úloh z matematické analýzy, algebry a diskrétní matematiky. Příprava na matematické soutěže vysokoškoláků.

Seminář z matematické analýzy [DM3]
NMAA009 [3] opak » 0/2 Z « **nevyučován**
Seminář je věnován vybraným tématům z matematické analýzy. Je vhodný pro studenty od 3. rocníku bakalářského studia. Referáty vlastních výsledku studentů a zahraničních hostů budou zařazovány příležitostně.

Seminář z prostorů funkcí [DM3]
NRFA035 [3] opak » 0/2 Z « **nevyučován**
Na semináři jsou referovány nové výsledky z teorie prostorů funkcí. Seminář má pracovní charakter a je vhodný pro posluchače vyšších ročníků a PGDS.

Seminář z reálné a abstraktní analýzy [DM3]
NRFA001 [3] opak » 0/2 Z « **nevyučován**
Seminář je určen pro posluchače nejvyšších ročníků a doktorandy. Na semináři budou referovány většinou nedávné výsledky, převážně z teorie Banachových prostorů, topologie a reálné analýzy.

Seminář z teorie operátorů [DM3]
NRFA028 [3] opak » 0/2 Z « **nevyučován**
Teorie lineárních operátorů formou příkladů a aplikací na integrální transformace, extremální úlohy, regulace lineárních soustav.
V rámci semináře se plánujeme zúčastnit Mezinárodního Internetového Semináře organizovaného skupinou TULKA.

Seminář z teorie reálných funkcí [DM3]
NRFA012 [3] opak » 0/2 Z « **nevyučován**
Seminář je určen pro magisterske studenty a doktorandy oboru matematika. Na semináři budou studenti referovat většinou nedávné články, z nichž některé obsahují otevřené problémy.

Seminář ze základů funkcionální analýzy
NRFA002 [3] opak » 0/2 Z « **nevyučován**
Studenti referují klasické i nové výsledky z funkcionální analýzy, zejména ty,
jimž není věnována pozornost ve standardních kurzech funkcionální analýzy. Mezi možné okruhy témat
patří báze v Banachových prostorech, nekomutativní C* algebry,
geometrie Banachových prostorů, slabé topologie, integrální reprezentace konvexních množin.

Teorie derivace pro pokročilé I
NMAA077 [3] 2/0 Zk — **nevyučován**
Prostory slabě diferencovatelných funkcí. Výsledky, na něž se často odvolává v teorii parciálních diferenciálních rovnic, ve variačním počtu, v matematické fyzice a dalších aplikacích. Znalost matematické analýzy a míry a integrálu v rozsahu základních přednášek pro 1. a 2. ročník (včetně Teorie míry a integrálu) je žádoucí.
Předmět může být vyučován anglicky.

Teorie derivace pro pokročilé II
NMAA078 [3] — 2/0 Zk **nevyučován**
Pokračování přednášky Teorie derivace pro pokročilé I. Předmět může být vyučován anglicky.

Teorie funkcí komplexní proměnné I
NMAA016 [6] — 2/2 Z, Zk **nevyučován**
Prohloubení poznatků z teorie funkcí komplexní proměnné, část I (navazuje na úvodní kurz MAA021). Konstruktivní teorie funkcí, harmonické funkce dvou proměnných, prostory holomorfních funkcí. Konformní zobrazení.
Záměnnost: NMMA338

Teorie funkcí komplexní proměnné II
NMAA067 [6] 2/2 Z, Zk — **nevyučován**
Prohloubení poznatků z teorie funkcí komplexní proměnné, část II (navazuje na MAA016). Funkce více komplexních proměnných. Analytické funkce. Diferenciální rovnice v komplexním oboru.
Neslučitelnost: NMAA015 *Záměnnost:* NMMA408

Teorie integrálu pro pokročilé I
NMAA075 [3] 2/0 Zk — **nevyučován**
Teorie integrálu v eukleidovském prostoru. Integrování přes nehladké plochy a křivky. Exkurze do geometrické teorie míry. Vhodná kombinace s Teorií derivace pro pokročilé. Znalost matematické analýzy a míry a integrálu v rozsahu základních přednášek pro 1. a 2. ročník (včetně Teorie míry) je žádoucí.
Předmět může být vyučován anglicky.

Teorie integrálu pro pokročilé II
NMAA076 [3] — 2/0 Zk **nevyučován**
Pokračování Teorie integrálu pro pokročilé I. Předmět může být vyučován anglicky.

Teorie míry a integrálu I
NMAA069 [3] 2/0 Zk — **nevyučován**
Základní přednáška z teorie míry a integrálu. Vztahy mezi různými definicemi integrálu; početní technika integrálního počtu.
Prerekvizity: {NMAA001 v NMAA002 v NMAA071 v NMAA072}
Záměnnost: NMMA203

Teorie míry a integrálu I (O)
NMAA169 [3], zajišť. NMAA069 2/0 Zk — **nevyučován**
Základní přednáška z teorie míry a integrálu. Bez prerekvizit. Není ekvivalentní povinnému předmětu NMAA069.
Neslučitelnost: NMAA069

Teorie míry a integrálu II
NMAA070 [6] — 2/2 Z, Zk **nevyučován**
Pokračování přednášky Teorie míry a integrálu I.
Prerekvizity: {NMAA001 v NMAA002 v NMAA071 v NMAA072}
Záměnnost: NMMA203

Teorie míry a integrálu II (O)
NMAA170 [6], zajišť. NMAA070 — 2/2 Z, Zk **nevyučován**
Pokračování přednášky Teorie míry a integrálu I. Bez prerekvizit. Není ekvivalentní povinnému předmětu NMAA070.
Neslučitelnost: NMAA070

Teorie potenciálu I [DM3]
NDIR008 [3] 2/0 Zk — **nevyučován**
Přednáška je věnována základům klasické teorie potenciálu. Předpokládají se znalosti matematické analýzy z prvního dvouletí.
Záměnnost: NMMA463

Teorie potenciálu II [DM3]
NDIR055 [3] — 2/0 Zk **nevyučován**
Studuje se klasická a zobecněná Dirichletova úloha, Perron-Wiener-Brelotovo řešení, resolutivní funkce, harmonická míra, hraniční chování řešení, Greenova funkce, pojem kapacity, jednoznačnost Dirichletovy úlohy. Pozornost je věnována historickému vývoji a jsou ukázány různé směry moderní teorie potenciálu (harmonické prostory, souvislost s Brownovým pohybem).
Záměnnost: NMMA464

Teorie potenciálu 1 [MMMA, MMMAV]
NMMA463 [3] 2/0 Zk — **nevyučován**
Výběrová přednáška pro magisterský obor Matematická analýza. Přednáška je věnována základům klasické teorie potenciálu.
Neslučitelnost: NDIR008 *Záměnnost:* NDIR008

Teorie potenciálu 2 [MMMA, MMMAV]
NMMA464 [3] — 2/0 Zk **nevyučován**
Výběrová přednáška pro magisterský obor Matematická analýza. Perron-Wiener-Brelotovo řešení Dirichletovy úlohy, harmonická míra, hraniční chování řešení, Greenova funkce, energie, kapacita, vymetání, tenkost, jemná topologie.
Neslučitelnost: NDIR055 *Záměnnost:* NDIR055

Teorie reálných funkcí 1
NRFA013 [3] 2/0 Zk — **nevyučován**
Borelovské množiny a baireovské funkce. Polospojité funkce a funkce 1. Baireovy třídy. Baireova vlastnost. Analytické množiny.
Záměnnost: NMMA404

Teorie reálných funkcí 2
NRFA014 [3] — 2/0 Zk **nevyučován**
Vybraná témata z následujících partií:
Kalkulus s absolutně spojitými funkcemi. Derivování měr. Trigonometrické řady a Fourierova transformace. Aproximativně spojité funkce. Zobecněné derivace a integrály.
Korekvizity: NRFA013 *Záměnnost:* NMMA403

Topologické a geometrické vlastnosti konvexních množin I [DM3]
NRFA073 [3] 2/0 Zk — **nevyučován**
Prednáška je venována základním i hlubším vlastnostem kompaktních konvexních množin a jejich aplikacím.

Topologické a geometrické vlastnosti konvexních množin II [DM3]
NRFA176 [3] — 2/0 Zk **nevyučován**
Prednáška je venována základním i hlubším vlastnostem kompaktních konvexních množin a jejich aplikacím.

Topologické metody ve funkcionální analýze I [DM3]
NRFA079 [3] 2/0 Zk — **nevyučován**
Studium slabé topologie v Banachových prostorech.
Záměnnost: NMMA435

Topologické metody ve funkcionální analýze II [DM3]
NRFA080 [3] — 2/0 Zk **nevyučován**
Studium diferencovatelnosti konvexních funkcí na Banachových prostorech.
Záměnnost: NMMA436

Úvod do funkcionální analýzy [DF11]
NRFA006 [6] 2/2 Z, Zk — **nevyučován**
Základní kurs funkcionální analýzy pro program matematika. Banachovy a Hilbertovy prostory, základní principy lineární funkcionální analýzy, základy spektrální teorie kompaktních operátorů. Předpokládá se znalost Matematické analýzy prvního dvouletí a Teorie míry a integrálu.
Neslučitelnost: NRFA075 *Prerekvizity:* {NMAA069 v NMAA070}, {NMAA003 v NMAA004} *Záměnnost:* NRFA009, NMMA331

Úvod do funkcionální analýzy (OF) [DF11]
NRFA106 [6] 2/2 Z, Zk — **nevyučován**
Jedná se o přednášku totožnou s NRFA006. Je však opatřena prerekvizitami, umožňujícími zápis studentům obecné fyziky, kteří absolvovali přednášku NMAF061 nebo NMAF062.
Neslučitelnost: NRFA075 *Prerekvizity:* {NMAF061 v NMAF062}
Záměnnost: NRFA009, NMMA931

Úvod do komplexní analýzy
NMAA021 [6] 2/2 Z, Zk — **nevyučován**
Základní přednáška oboru matematika. Úvodní kurs analýzy v komplexním oboru: derivace v komplexním oboru, holomorfní funkce, křivkový integrál v komplexním oboru, mocninné řady, izolované singularity holomorfních funkcí, Laurentovy řady, reziduová věta a její aplikace, meromorfní funkce, princip argumentu.
Předpokládá se znalost Matematické analýzy prvního dvouletí.
Prerekvizity: {NMAA069 v NMAA070}, {NMAA003 v NMAA004}
Záměnnost: NMMA301, NMAA033, NMAA020

Úvod do komplexní analýzy (OF)
NMAA121 [6] 2/2 Z, Zk — **nevyučován**
Jedná se o přednášku totožnou s NMAA021. Je však opatřena prerekvizitami, umožňujícími zápis studentům obecné fyziky, kteří absolvovali přednášku NMAF061 nebo NMAF062.
Prerekvizity: {NMAF061 v NMAF062} *Záměnnost:* NMMA901, NMAA033, NMAA020

Úvod do moderní teorie reálné interpolace I
NRFA045 [3] 2/0 Zk — **nevyučován**
Výběrová přednáška pro studenty 3.–5. ročníku MFF a pro doktorandy, zahrnující základy moderní teorie interpolací, prostorů funkcí a operátorů na prostorech funkcí.
Záměnnost: NMMA533

Úvod do moderní teorie reálné interpolace II
NRFA076 [3] — 2/0 Zk **nevyučován**
Pokračování předmětu Úvod do moderní teorie reálné interpolace I
Záměnnost: NMMA534

Úvod do teorie aproximací
NRFA074 [0] » 2/0 — « **nevyučován**
Záměnnost: NMMA565

Variační počet I
NDIR060 [3] 2/0 Zk — **nevyučován**
Tato klasická část matematiky zaznamenala v posledních letech výrazné oživení zájmu a byly získány nové, důležité a někdy překvapující výsledky. V přednášce bude stručně shrnut základ klasických metod a podstatná část bude věnována výkladu novějších partií. Obsah je možné modifikovat podle zájmů posluchačů.

Variační počet II
NDIR061 [3] — 2/0 Zk **nevyučován**
Pokračování přednášky Variační počet I. Podstatná část bude věnována výkladu moderních metod. Obsah je možné modifikovat podle zájmů posluchačů.

Variační počet pro pokročilé I [DM3, DF11]
NDIR062 [3] 2/0 Zk — **nevyučován**
Metody hledání minimizérů funkcionálů typických pro variační počet s důrazem na polospojitost a relaxaci. Role Jakobiánů v integrandech.
Určeno pro studenty doktorského studia.

Variační počet pro pokročilé II [DM3, DF11]
NDIR063 [3] — 2/0 Zk **nevyučován**
Metody hledání minimizérů funkcionálů typických pro variační počet s důrazem na polospojitost a relaxaci. Role Jakobiánů v integrandech.
Určeno pro studenty doktorského studia.

Výběrová přednáška Matematická analýza 2 [MMMA, MMMAV]
NMMA499 [3] opak — 2/0 Zk **nevyučován**
Jednorázová výběrová přednáška na různá témata.

Vybrané kapitoly z teorie dynamických systémů [DM3]
NDIR069 [3] — 2/0 Zk **nevyučován**
(LS 2012/13)
Přednáška navazuje na „Obyčejné diferenciální II“.

Vybrané partie z funkcionální analýzy
NRFA075 [6] — 2/2 Z, Zk **nevyučován**
Základní pojmy z lineární funkcionální analýzy. Aplikace abstraktní analýzy.
Neslučitelnost: NRFA006 *Prerekvizity:* {NMAA069 v NMAA070}, {NMAA003 v NMAA004} *Záměnnost:* NMMA342

Vybrané partie z funkcionální analýzy (OF)
NRFA175 [6] — 2/2 Z, Zk **nevyučován**
Jedná se o přednášku totožnou s NRFA075. Je však opatřena prerekvizitami, umožňujícími zápis studentům obecné fyziky, kteří absolvovali přednášku NMAF061 nebo NMAF062.
Neslučitelnost: NRFA006 *Prerekvizity:* {NMAF061 v NMAF062}
Záměnnost: NMMA942

Významné věty v matematické analýze 1
NRFA084 [3] opak 2/0 Zk — **nevyučován**
Jsou probírány vybrané významné věty klasické i moderní reálné a funkcionální analýzy v poněkud netradičním hávu.

Významné věty v matematické analýze 2
NRFA085 [3] opak — 2/0 Zk **nevyučován**
Jsou probírány vybrané významné věty klasické i moderní reálné a funkcionální analýzy v poněkud netradičním hávu.

Základní vlastnosti prostorů funkcí
NRFA049 [3] opak » 0/2 Z « **nevyučován**
Výběrový seminář pro studenty 3.–5. ročníku MFF a pro doktorandy, zahrnující základní vlastnosti prostorů integrovatelných, diferencovatelných a hladkých funkcí a vlastnosti operátorů na těchto prostorech.

Katedra numerické matematiky

Doktorandský seminář výpočtové matematiky [DM6]
NMNV622 [3] Dolejší, Vít; Knobloch, Petr opak » 0/2 Z «
Budou referovány aktuální výsledky výpočtové matematiky.
Záměnnost: NNUM083

Doktorandský seminář výpočtové matematiky [DM6]
NNUM083 [3] Dolejší, Vít; Knobloch, Petr opak » 0/2 Z « **nevyučován**
Budou referovány aktuální výsledky výpočtové matematiky.
Záměnnost: NMNV622

Nespojitá Galerkinova metoda [DM6]
NNUM068 [3] Dolejší, Vít — 2/0 Zk **nevyučován**
Nespojitá Galerkinova metoda (DGM), její použití pro řešení parciálních diferenciálních rovnic, diskrétní formulace, numerická analýza, a priorní odhady chyb, počítačová realizace.

Numerický software 1
NNUM018 [6] Dolejší, Vít 2/2 Z, Zk — **nevyučován**
Existující programové vybavení, jeho utváření, jeho používání, testování a posuzování získaných výsledků. Navazuje na přednášky z numerických metod. Pro cvičení na PC bude k dispozici běžně dostupný profesionální software.
Záměnnost: NMNV403

Numerický software 2 [MMNMP, MMMO, MMMOPV]
NMNV404 [5] Dolejší, Vít — 2/2 Z, Zk
Cílem je seznámení studentů s počítačovou implementací numerických metod pro řešení konkrétních úloh za užití dostupného softwaru. Predmět je povinný pro obor Numerická a výpočtová matematika.
Korekvizity: NMNV403 *Neslučitelnost:* NNUM019 *Záměnnost:* NNUM019

Numerický software 2
NNUM019 [6] Dolejší, Vít — 2/2 Z, Zk **nevyučován**
Existující programové vybavení, jeho utváření, jeho používání, testování a posuzování získaných výsledků. Navazuje na přednášky z numerických metod. Pro cvičení na PC bude k dispozici běžně dostupný profesionální software.
Korekvizity: NNUM018 *Záměnnost:* NMNV404

Základy nespojité Galerkinovy metody [MMNM, MMNMPV]
NMNV540 [3] Dolejší, Vít — 2/0 Zk
Cílem této přednášky je seznámit studenty se základy nespojité Galerkinovy metody (DGM), která představuje moderní vysoce efektivní nástroj pro řešení parciálních diferenciálních rovnic. Bude prezentováno použití DGM pro případ eliptických, parabolických a hyperbolických rovnic, zejména pak diskrétní formulace a numerická analýza, a dále budou diskutovány aspekty numerické implementace.
Přednáška je vhodná pro zaměření Numerická analýza.
Neslučitelnost: NNUM069 *Záměnnost:* NNUM069

Základy nespojité Galerkinovy metody
NNUM069 [3] Dolejší, Vít — 2/0 Zk **nevyučován**
Cílem této přednášky je seznámit studenty se základy nespojité Galerkinovy metody (DGM), která představuje moderní vysoce efektivní nástroj pro řešení parciálních diferenciálních rovnic. Bude prezentováno použití DGM pro případ eliptických, parabolických a hyperbolických rovnic, zejména pak diskrétní formulace a numerická analýza, a dále budou diskutovány aspekty numerické implementace.
Záměnnost: NMNV540

Základy numerické matematiky
NNUM105 [9] Dolejší, Vít; Haslinger, Jaroslav 4/2 Z, Zk — **nevyučován**
Základní kurs numerické matematiky pro obor matematika. Základní numerické metody: interpolace, aproximace, řešení úloh lineární algebry, řešení nelineárních rovnic. Počáteční úlohy pro obyčejné diferenciální rovnice. Soustavy diferenčních rovnic. Optimalizace.
Neslučitelnost: NNUM009 *Prerekvizity:* {Aspoň jedna analýza 1. roč. na M nebo F}
Záměnnost: NMNM201

Maticové výpočty ve statistice [MMNMV, MMPM, MMPMPV]
NMST442 [5] Duintjer Tebbens, Erik Jurjen — 2/2 Z, Zk
Tento předmět se věnuje statistickým metodám založených na maticových výpočtech, kde efektivní použití metod z numerické lineární algebry je rozhodující. Hlavní důraz je kladen na výběr a pochopení metod, které mají nízké výpočetní a paměťové nároky a jsou pokud možno stabilní a spolehlivé.
Z počátku se výuka zaměří na statistické úlohy spojené s maticovým rozkladem SVD jako PCA, regrese, dimension reduction a small sample size problem (zejména v případě řídkých dat), pattern recognition a podobné klasifikační úlohy či problémy z oblastí data mining. V další výuce se budeme věnovat nezáporným maticovým rozkladům použitým například v text mining a výpočtům z numerické lineární algebry, které slouží k řešení problému page ranking pro internetové vyhledávače.

Matematické metody v mechanice tekutin pro doktorandy 1 [DM6]
NMOD001 [3] Feistauer, Miloslav 2/0 Zk — **nevyučován**
Matematické modely popisující proudění tekutin, matematická teorie a metody počítačové mechaniky tekutin.

Matematické metody v mechanice tekutin 1 [MMNMPV, MMMOPV]
NMNV537 [3] Feistauer, Miloslav 2/0 Zk —
Stručný přehled rovnic popisujících proudění. Navierovy-Stokesovy rovnice pro vazké nestlačitelné proudění. Hlavní výsledky teoretické analýzy Stokesova problému, Oseenova problému, stacionárních Navierových-Stokesových rovnic a nestacionárních Navierových-Stokesových rovnic. Metoda konečných prvků pro řešení nestlačitelného proudění, Babuškova-Brezziho podmínka, konformní a nekonformní konečné prvky, diskretizace Stokesova problému, existence a jednoznačnost přibližného řešení, diskretizace stacionárního Navierova-Stokesova problému, numerické řešení nestacionárního proudění. Předmět je vhodný pro zaměření Průmyslová matematika.
Neslučitelnost: NMOD101 *Záměnnost:* NMOD101

Matematické metody v mechanice tekutin 1
NMOD101 [3] Feistauer, Miloslav 2/0 Zk — **nevyučován**
Přednáška seznamuje posluchače s matematickými modely popisujícími proudění, jejich matematickou teorií a některými metodami počítačové mechaniky tekutin (metoda konečných prvků a konečných objemů).
Záměnnost: NMNV537

Matematické modelování ve fyzice pro doktorandy [DM6]
NMOD004 [5] Feistauer, Miloslav; Felcman, Jiří — 3/0 Zk **nevyučován**
Popis technických a fyzikálních procesů pomocí matematických rovnic, formulace problémů a jejich analýza.

Matematické modelování ve fyzice 2
NMOD204 [3] Feistauer, Miloslav — 2/0 Zk **nevyučován**
Náplň tvoří odvození rovnic a jejich základních vlastností popisujících složité technické a fyzikální struktury a procesy.
Korekvizity: NMOD104 *Neslučitelnost:* NMNM334

Seminář numerické matematiky [MMNM, MMNMPV]
NMNV451 [2] Feistauer, Miloslav; Marek, Ivo; Knobloch, Petr opak » 0/2 Z «
Seminář katedry numerické matematiky s celostátní, případně zahraniční účastí, na němž jsou referovány (převážně anglicky) nejnovější poznatky a výsledky numerické matematiky a aplikací.
Záměnnost: NNUM014

Seminář numerické matematiky
NNUM014 [3] Feistauer, Miloslav; Marek, Ivo opak » 0/2 Z « **nevyučován**
Seminář katedry numerické matematiky s celostátní účastí, na němž jsou referovány nejnovější poznatky oboru.

Základy numerické matematiky [MBOMP, MBOM2]
NMNM201 [8] Feistauer, Miloslav; Tůma, Miroslav 4/2 Z, Zk —
Základní kurs numerické matematiky pro bakalářský obor Obecná matematika.
Neslučitelnost: NNUM105 *Prerekvizity:* {Aspoň jedna analýza 1. roč.}
Záměnnost: NNUM105

Funkcionální analýza [MMNMP]
NMNV401 [5] Felcman, Jiří 2/2 Z, Zk —
Nutné a postačující podmínky pro řešitelnost abstraktní lineární variační úlohy v Banachových prostorech. Sedlobodové úlohy. Spektrální analýza symetrických lineárních operátorů v Hilbertově prostoru. Samoadjungované a normální operátory. Spektrální věta pro kompaktní a samoadjungované operátory. Operátorový počet. Spektrální analýza spojitého lineárního operátoru v Banachově prostoru. Speciální operátory. Predmět je povinný pro obor Numerická a výpočtová matematika.
Neslučitelnost: NRFA017 *Záměnnost:* NRFA017

Matematické metody v mechanice tekutin 2 [MMNMPV, MMMOPV]
NMNV538 [3] Felcman, Jiří — 2/0 Zk
Matematická teorie stlačitelného proudění.
Rovnice popisující proudění. Eulerovy rovnice. Vlastnosti Eulerových rovnic. Cauchyho úloha. Slabé řešení.
Metoda konečných objemů.
Síť konečných objemů. Odvození základního schématu metody konečných objemů. Vlastnosti numerického toku. Konstrukce některých numerických toků. Godunovova metoda.
Předmět je vhodný pro zaměření Průmyslová matematika.
Neslučitelnost: NMOD201 *Záměnnost:* NMOD201

Matematické metody v mechanice tekutin 2
NMOD201 [3] Felcman, Jiří — 2/0 Zk **nevyučován**
Přednáška seznamuje posluchače s matematickými modely popisujícími proudění, jejich matematickou teorií a některými metodami počítačové mechaniky tekutin (metoda konečných prvků a konečných objemů).
Záměnnost: NMNV538

Matematické modelování ve fyzice 1
NMOD104 [3] Felcman, Jiří 2/0 Zk — **nevyučován**
Náplň tvoří odvození rovnic a jejich základních vlastností popisujících složité technické a fyzikální struktury a procesy.
Neslučitelnost: NMNM334

Metoda konečných objemů pro stlačitelné proudění [DM6]
NMNV621 [3] Felcman, Jiří 2/0 Zk — **nevyučován**
Formulace zákonů zachování ve tvaru diferenciálních rovnic, konstitutivní a reologické vztahy, vlastnosti Eulerových rovnic a jejich využití při numerickém řešení pomocí metody konečných objemů, Riemannův řešič, numerický tok, adaptivní metody, metody vyššího řádu.
Neslučitelnost: NNUM070 *Záměnnost:* NNUM070

Metoda konečných objemů pro stlačitelné proudění [DM6]
NNUM070 [3] Felcman, Jiří 2/0 Zk — **nevyučován**
Formulace zákonů zachování ve tvaru diferenciálních rovnic, konstitutivní a reologické vztahy, vlastnosti Eulerových rovnic a jejich využití při numerickém řešení pomocí metody konečných objemů, Riemannův řešič, numerický tok, adaptivní metody, metody vyššího řádu.
Záměnnost: NMNV621

Numerická matematika [IB]
NMAI042 [6] Felcman, Jiří — 2/2 Z, Zk
Základní kurs numerické matematiky pro informatiky.

Úvod do matematického modelování [MMIB, MBOM, MBOMNM, MMIBPV, MBOMPV]
NMNM334 [5] Felcman, Jiří; Feistauer, Miloslav — 3/0 Zk
Náplň předmětu tvoří odvození rovnic a jejich základních vlastností popisujících složité technické a fyzikální struktury a procesy. Doporučeno pro bakalářský obor Obecná matematika, zaměření Matematické modelování a numerická analýza.
Neslučitelnost: NMOD204 *Záměnnost:* {Matematické modelování ve fyzice 1 a 2}

Úvod do metody konečných prvků [MBOMNM, MBOMPV]
NMNM336 [5] Felcman, Jiří — 2/2 Z, Zk
Základy metody konečných prvků. Doporučený povinně volitelný předmět pro bakalářský obor Obecná matematika, zaměření Matematické modelování a numerická analýza.

Doktorandský kurs z metody konečných prvků (MKP) [DM6]
NNUM065 [5] Haslinger, Jaroslav 2/2 Z, Zk — **nevyučován**
Abstraktní formulace variačních rovnic a nerovnic eliptického typu (v případě nerovnic jako kontrolovaná četba). Abstraktní teorie aproximací výše uvedených úloh (v případě nerovnic jako kontrolovaná četba). Obecná teorie aproximací v Sobolevových prostorech, aplikace na Lagrangeovu a Hermiteovu aproximaci funkcí. Analýza řádu konvergence MKP (v případě nerovnic jako kontrolovaná četba).

Matematická teorie tvarové optimalizace pro doktorandy I [DM6]
NNUM080 [3] Haslinger, Jaroslav 2/0 Zk — **nevyučován**
Abstraktní formulace úloh tvarové optimalizace, podmínky jejich řešení. Diskretizace úloh tvarové optimalizace, konvergenční analýza. Aplikace výsledků ke konkrétním úlohám (v případě variačních nerovnic jako kontrolovaná četba).

Matematická teorie tvarové optimalizace pro doktorandy II [DM6]
NNUM081 [3] Haslinger, Jaroslav — 2/0 Zk **nevyučován**
Analýza citlivosti v úlohách tvarové optimalizace: derivace řešení a funkcionálů podle tvaru oblasti, materiálová a tvarová derivace. Analýza citlivosti variačních nerovnic (kontrolovaná četba).

Metoda konečných prvků 1 [MMNM, MMNMP, MMMOP, MMMA, MMMAPV]
NMNV405 [5] Haslinger, Jaroslav 2/2 Z, Zk —
Budou předneseny základy matematické teorie metody konečných prvků (MKP) a jejího použití k aproximaci a numerickému řešení lineárních rovnic eliptického typu. Přednáška obsahuje: obecnou teorii aproximací funkcí v Sobolevových prostorech, aplikaci těchto výsledků k Lagrangeově a Hermiteově aproximaci funkcí, popis nejčastěji používaných

konečných prvků Lagrangeova a Hermiteova typu, odvození řádu konvergence přibližných řešení k přesnému řešení lineárního eliptického problému a problematiku numerické integrace v MKP. Předmět je povinný pro obor Numerická a výpočtová matematika.
Neslučitelnost: NNUM015, NNUM002 *Záměnnost:* NNUM015, NNUM002

Přibližné a numerické metody 2
NNUM002 [6] Haslinger, Jaroslav 2/2 Z, Zk — **nevyučován**
Metoda konečných prvků pro řešení eliptických parciálních diferenciálních rovnic.
Neslučitelnost: NNUM015, NMNV405 *Záměnnost:* NNUM015, NMNV405

Tvarová a materiálová optimalizace 1 [MMNM, MMMOV, MMNMPV]
NMNV541 [3] Haslinger, Jaroslav 2/0 Zk —
Cílem přednášky je podat ucelenou matematickou teorii úloh tvarové optimalizace a jejich diskretizací. Na úrovni spojitého problému bude studována stabilita řešení stavové relace na parametrech, jež charakterizují geometrii úlohy (např. tloušťka nosníku nebo tvar oblasti, na které je úloha formulována). Tato vlastnost řešení hraje podstatnou roli v existenční analýze. Přednáška bude dále věnována úplné diskretizaci toho typu úloh, spočívající v diskretizaci geometrie a stavové relace pomocí metody konečných prvků a následné konvergenční analýze, tj. stanovení vztahu mezi řešeními spojité a diskrétní úlohy. Předmět je vhodný pro zaměření Průmyslová matematika.
Neslučitelnost: NMOD105 *Záměnnost:* NMOD105

Tvarová a materiálová optimalizace 1
NMOD105 [3] Haslinger, Jaroslav 2/0 Zk — **nevyučován**
Matematická analýza úloh optimalizace geometrie oblasti a materiálových vlastností mechanických systémů.
Záměnnost: NMNV541

Tvarová a materiálová optimalizace 2 [MMMOV, MMNM, MMNMPV]
NMNV542 [3] Haslinger, Jaroslav — 2/0 Zk
Toto je navazující přednáška na předmět NVM21 a je zaměřena na praktické aspekty. Jedná se zejména o analýzu citlivosti, tj. vlastnost diferencovatelnosti řešení stavové relace a kriteriální funkce podle návrhové proměnné a výpočet příslušných derivací a to jak v diskrétní, tak i spojité formulaci. Specielní pozornost bude věnována případu, kdy návrhová proměnná představuje hranici oblasti, na níž je řešena stavová úloha. Předmět je vhodný pro zaměření Průmyslová matematika.
Neslučitelnost: NMOD205 *Záměnnost:* NMOD205

Tvarová a materiálová optimalizace 2
NMOD205 [3] Haslinger, Jaroslav — 2/0 Zk **nevyučován**
Matematická analýza úloh optimalizace geometrie oblasti a materiálových vlastností mechanických systémů.
Záměnnost: NMNV542

Analýza maticových výpočtů 1 [MBOMSO, MBOMPV, MBOMNM]
NMNM331 [5] Hnětynková, Iveta 2/2 Z, Zk —
Přehled základů metod pro maticové výpočty se zaměřením na metody řešení soustav lineárních algebraických rovnic (včetně úlohy nejmenších čtverců) a problém vlastních čísel. Důraz je kladen na motivaci jednotlivých částí výkladu, na formulaci otázek, analýzu

a porovnání jednotlivých metod a algoritmů a na souvislosti s blízkými oblastmi matematiky a informatiky. Doporučeno pro bakalářský obor Obecná matematika, zaměření Matematické modelování a numerická analýza a Stochastika.
Neslučitelnost: NNUM006 *Prerekvizity:* NMNM201, NMAG102, NMAG101
Záměnnost: NNUM006

Analýza maticových výpočtů 1 (M) [MMIB, MMIBPV]
NMNM931 [5], zajišť. NMNM331 Hnětynková, Iveta 2/2 Z, Zk —
Přehled základů metod pro maticové výpočty se zaměřením na metody řešení soustav lineárních algebraických rovnic (včetně úlohy nejmenších čtverců) a problém vlastních čísel. Důraz je kladen na motivaci jednotlivých částí výkladu, na formulaci otázek, analýzu a porovnání jednotlivých metod a algoritmů a na souvislosti s blízkými oblastmi matematiky a informatiky. Určeno pro NMgr. studium, nezapočítává se do plánů Bc. studia.
Neslučitelnost: NNUM006, NMNM331 *Záměnnost:* NNUM006, NMNM331

Analýza maticových výpočtů 2 [MBOMPV, MBOMNM]
NMNM332 [5] Hnětynková, Iveta — 2/2 Z, Zk
Předmět navazuje na NMNM331 (Analýza maticových výpočtů 1). Důraz je kladen na motivaci jednotlivých částí výkladu, na formulaci otázek, analýzu a porovnání jednotlivých metod a algoritmů a na souvislosti s blízkými oblastmi matematiky a informatiky. Doporučeno pro bakalářský obor Obecná matematika, zaměření Matematické modelování a numerická analýza.
Prerekvizity: {Analýza maticových výpočtů 1}

Inverzní úlohy a regularizace [MMNMPV]
NMNV531 [5] Hnětynková, Iveta 2/2 Z, Zk —
V řadě aplikací (v počítačové tomografii, v geologii, při zpracování obrazu atd.) se můžeme setkat s inverzními úlohami, kde je cílem z naměřených dat zatížených chybami (šumem) získat informace o zkoumaném jevu. Z důvodu citlivosti těchto úloh na změny v datech je nutné je řešit speciálními postupy, tzv. regularizačními metodami. Předmět poskytne vhled do vlastností inverzních úloh a umožní získat přehled o moderních regularizačních metodách pro jejich řešení, včetně volby regularizačního parametru.

Maticové iterační metody 2 [MMNM, MMNMPV]
NMNV438 [5] Hnětynková, Iveta — 2/2 Z, Zk **nevyučován**
Předmět je věnován výkladu nejužívanějších iteračních Krylovovských metod pro řešení soustav lineárních algebraických rovnic, lineárních aproximačních úloh a problémů vlastních čísel. Důraz je kladen zejména na efektivní algoritmickou realizaci a analýzu konvergence. Kurz rozšiřuje některá témata probíraná v kurzu Analýza maticových výpočtů 1 (NMNM331).

Principy počítačů a operační systémy [MBIB, MBIBV, MBOM, MBOMV, MBFM, MBFMV]
NMIN263 [3] Jákl, Vojtěch 2/0 Zk —
Architektura von Neumannova počítače, typické strojové instrukce a mikroprogramování, principy programování v assembleru a typy adresování, mechanismy volání podprogramů, multiprogramování, přerušení. Architektura a klasifikace počítačů IBM PC. Struktura operačních systémů a jejich porovnání, úloha správy procesoru, paměti, peri-

férií a dat. Virtuální počítače. Struktura překladače, překlad řízený syntaxí, optimalizace kódu.
Neslučitelnost: NPRM041

Vyčíslitelnost
NLTM021 [3] Jákl, Vojtěch — 2/0 Zk
Algoritmicky vyčíslitelné funkce, jejich vlastnosti, ekvivalence jejich různých matematických definic. Rekursivní a rekursivně spočetné množiny a predikáty. Časová a prostorová složitost algoritmů a problémů, NP-úplnost.

Bifurkační analýza dynamických systémů 1 [MMNMV]
NMNV561 [3] Janovský, Vladimír 2/0 Zk —
Anotace: Metody numerické kontinuace stacionárních řešení. Sylabus: 1) Motivace. Příklady dynamických systémů (ekologické systémy, modely chemických reakcí, mechanika, atd). 2) Variety a numerická kontinuace (tečný prostor, parametrizace větví řešení, metody numerické kontinuace, adaptivní volba kroku). 3) Dimensionální redukce (singulární bod, corank, bifurkační rovnice, varianty Lyapunov-Schmidtovy redukce). 4) Klasifikace singulárních bodů (úvod do teorie singularit). Metody detekce singulárních bodů (technika testovacích funkcí). 5) Stacionární řešení evolučních rovnic (pevný bod vektorového pole, asymptotická stabilita, topologická ekvivalence, Hartman-Grobmanova věta, kontinuace větví stacionárních řešení, ztráta stability).
Neslučitelnost: NNUM200 *Záměnnost:* NNUM200

Bifurkační analýza dynamických systémů 1
NNUM200 [3] Janovský, Vladimír 2/0 Zk — **nevyučován**
Příklady a motivace. Numerická kontinuace. Dimensionální redukce. Klasifikace singularit. Dynamické systémy: stacionární řešení.
Záměnnost: NMNV561

Bifurkační analýza dynamických systémů 2 [MMNMV]
NMNV562 [3] Janovský, Vladimír — 2/0 Zk
Anotace: Teorie a numerické metody bifurkační analýzy. Sylabus: 1) Hopfova bifurkace (formulace Hopfovy bifurkační věty, příklady vzniku periodických řešení, důkazové techniky- redukce na centrální varietu resp. Lyapunov-Schmidtova redukce). Numerická detekce Hopfovy bifurkace (testovací funkce). 2) Bifurkace s vyšší kodimenzí (cusp, Takens-Bogdanov, Hopf-fold, Hopf-Hopf, degenerovaný Hopfův bifurkační bod): Dynamická interpretace, numerická detekce. 3) Periodická řešení (Poincarého zobrazení, stabilita periodického orbitu, rovnice ve variacích). Bifurkace periodických řešení (fold, period doubling, torus bifurcation). 4) Symetrie dynamických systémů (grupa symetrií, ekvivariance, dimensionální redukce, symmetry-breaking). 5) Nehladké dynamické systémy (příklady). Filippovova konvexní metoda. Klasifikace po částech hladkých vektorových polí.
Neslučitelnost: NNUM300 *Záměnnost:* NNUM300

Bifurkační analýza dynamických systémů 2
NNUM300 [3] Janovský, Vladimír — 2/0 Zk **nevyučován**
Hopfova bifurkace. Bifurkace s vyšší kodimensí. Bifurkace periodických řešení. Symetrie dynamických systémů. Dynamické systémy s velkou dimensí.
Záměnnost: NMNV562

Numerické metody v teorii bifurkace [DM6]
NNUM180 [3] Janovský, Vladimír 2/0 Zk — **nevyučován**
Dynamické systémy: příklady. Stacionární řešení. Numerická kontinuace. Limitní bod. Hopfova bifurkace a její numerická detekce. Bifurkace s vyšší kodimenzí. Periodická řešení a jejich bifurkace. Kontinuace periodických řešení.

Numerické řešení diferenciálních rovnic
NNUM010 [6] Janovský, Vladimír 2/2 Z, Zk — **nevyučován**
Jednokrokové a vícekrokové metody: algoritmy, analýza konvergence. Dynamické systémy (se spojitým a diskrétním časem).
Záměnnost: NMNV539

Numerické řešení ODR [MMNMPV]
NMNV539 [5] Janovský, Vladimír 2/2 Z, Zk —
Anotace: Jednokrokové a vícekrokové metody: algoritmy, analýza konvergence. Dynamické systémy (se spojitým a diskrétním časem). Sylabus: 1) Základní pojmy a geometrické představy: Příklady evolučních procesů, soustava obyčejných diferenciálních rovnic, počáteční úloha, trajektorie, fázová křivka, vektorové pole, tok vektorového pole, fázový portrét, stacionární řešení. 2) Jednokrokové metody: Příklady jednokrokových metod. Analýza konvergence obecné jednokrokové metody (lokální diskretizační chyba a její odhad, konvergenční věta). Adaptivní volba délky integračního kroku. Metody typu Runge-Kutta, Butcherova tabulka (explicitní a implicitní metody, stupeň metody, řád metody). 3) Vícekrokové metody: Idea numerické integrace (Adams-Bashforth, Adams-Moulton, Nyström, Milne-Simpson), metody typu prediktor-korektor. Obecná lineární vícekroková metoda (diskretizační chyba, řád diskretizační chyby, D-stabilita, formulace konvergenční věty). 4) Dynamické systémy: Asymptotika časového vývoje (orbit, limitní množina), A-stabilita stacionárního řešení, linearizovaná stabilita, Lyapunovova věta. Dynamické systémy s diskrétním časem. 5) A-stabilita metody: Oblast A-stability metod typu Runge-Kutta. Oblast A-stability lineární m-krokové metody. „Stiff“ problémy, A-stabilní metody. Předmět je vhodný pro zaměření Numerická analýza.
Neslučitelnost: NNUM010 *Záměnnost:* NNUM010

Úvod do numerické matematiky [MBFM2, MBFMP]
NMNM211 [8] Janovský, Vladimír 4/2 Z, Zk —
Základní kurs numerické matematiky pro bakalářský obor Finanční matematika.
Neslučitelnost: NNUM009 *Prerekvizity:* {Aspoň jeden kalkulus 1. roč.}
Záměnnost: NNUM009

Základy numerické matematiky
NNUM009 [9] Janovský, Vladimír — 4/2 Z, Zk **nevyučován**
Základní přednáška z numerických metod pro bakalářské studium.
Záměnnost: NNUM105, NMNM211

Funkcionální analýza
NRFA017 [6] Knobloch, Petr — 2/2 Z, Zk **nevyučován**
Spektrální teorie kompaktních operátorů a aplikace při řešení operátorových rovnic. Spektrální teorie speciálních operátorů. Základy teorie poruch. Speciální typy operátorů. Nutná znalost základů funkcionální analýzy.
Záměnnost: NMNV401

Metoda konečných prvků
NNUM015 [6] Knobloch, Petr — 2/2 Z, Zk **nevyučován**
Matematické základy metody konečných prvků pro numerické řešení parciálních diferenciálních rovnic. Nutná znalost základů funkcionální analýzy.
Neslučitelnost: NNUM002, NMNV405 *Záměnnost:* NNUM002, NMNV405

Metoda konečných prvků 2 [MMNMPV]
NMNV436 [5] Knobloch, Petr — 2/2 Z, Zk
Stabilizované metody pro řešení rovnic konvekce-difúze (metoda SUPG, metoda lokálních projekcí).
Metoda nejmenších čtverců.
Numerické řešení sedlobodových úloh, smíšená metoda konečných prvků pro řešení Poissonovy rovnice.
Odhady chyb v maximové normě.
Předmět je vhodný pro zaměření Numerická analýza.
Neslučitelnost: NNUM067 *Záměnnost:* NNUM067

Pokročilé partie metody konečných prvků [DM6]
NNUM066 [3] Knobloch, Petr — 2/2 Z, Zk **nevyučován**
Aproximace hranice, isoparametrické konečné prvky, adaptivní metody, řešení nestlačitelných problémů, metoda více sítí, implementace metody konečných prvků.

Přibližné a numerické metody 1
NNUM001 [6] Knobloch, Petr 2/2 Z, Zk — **nevyučován**
Metoda konečných diferencí pro numerické řešení parciálních diferenciálních rovnic různých typů.
Záměnnost: NMMA334

Vybrané kapitoly z metody konečných prvků
NNUM067 [3] Knobloch, Petr 2/0 Zk — **nevyučován**
Přednáška bude věnována tématům, na něž v základní přednášce o metodě konečných prvků nezbývá čas a jejichž výběr bude možno přizpůsobit zájmu posluchačů. K možným tématům patří aproximace hranice, isoparametrické konečné prvky, adaptivní metody, řešení nestlačitelných problémů, metoda více sítí, implementace diskrétních problémů.
Záměnnost: NMNV436

Numerická kvadratura a kubatura 1
NNUM139 [3] Kofroň, Josef 2/0 Zk — **nevyučován**
Moderní metody výpočtu jednorozměrných a vícerozměrných integrálů.
Záměnnost: NMNV566

Numerická kvadratura a kubatura 2
NNUM239 [3] Kofroň, Josef — 2/0 Zk **nevyučován**
Moderní metody výpočtu jednorozměrných a vícerozměrných integrálů.
Záměnnost: NMNV566

Numerické metody matematické analýzy
NNUM011 [3] Kofroň, Josef — 2/0 Zk **nevyučován**
Aproximace funkcí – teorie a praxe, interpolace, kvadratura.
Záměnnost: NMNV543

Obyčejné diferenciální rovnice v reálném oboru
NDIR012 [6] Kofroň, Josef 2/2 Z, Zk — **nevyučován**
Studium systémů lineárních a nelineárních obyčejných diferenciálních rovnic prvního řádu.
Neslučitelnost: NMMA333 *Záměnnost:* NMMA333

Aktuální problémy numerické matematiky [DM6]
NMNV623 [3] Křížek, Michal; Šístek, Jakub; Vejchodský, Tomáš opak » 0/3 Z «
Seminář je zaměřen na prezentaci moderních numerických metod pro řešení lineárních a nelineárních problémů matematické fyziky. Zvláštní pozornost je věnována metodě konečných prvků pro řešení parciálních diferenciálních rovnic. Koná se v MÚ AV.
Záměnnost: NNUM064

Nelineární numerická algebra pro doktorandy I [DM6]
NNUM132 [6] Kučera, Václav 2/2 Z, Zk — **nevyučován**
Iterační metody na nalezení minima funkcionálu. Otázky globální konvergence, rychlost konvergence.

Numerické řešení evolučních rovnic [MMNMPV]
NMNV536 [3] Kučera, Václav — 2/0 Zk
Předmět se věnuje rozličným teoretickým a praktickým aspektům numerického řešení evolučních diferenciálních rovnic. Postupuje se od čistě teoretických témat (Rotheho metoda) až k ryze praktickým (diskretizace problémů na časově závislých oblastech). Přednáška tak spíše než jednu ucelenou teorii představuje spíše přehled jednotlivých technik vyskytujících se v souvislosti s numerickým řešením evolučních rovnic.
Neslučitelnost: NNUM112 *Záměnnost:* NNUM112

Numerické řešení evolučních rovnic
NNUM112 [6] Kučera, Václav 2/2 Z, Zk — **nevyučován**
Základy teorie a praxe variačních metod. Základní teoretické a praktické aspekty řešení evolučních problémů. Přehled nejužívanějších numerických metod.
Záměnnost: NMNV536

Numerické řešení nestacionárních úloh [DM6]
NNUM111 [6] Kučera, Václav — 2/0 Zk **nevyučován**
Základy teorie variačních metod včetně aplikací. Základní teoretické a praktické aspekty řešení nestacionárních úloh. Přehled nejužívanějších numerických metod.

Řešení nelineárních algebraických rovnic [MMNM, MMMOPV, MMNMP]
NMNV501 [5] Kučera, Václav 2/2 Z, Zk —
Předmět se věnuje teoretickým i praktickým otázkám numerického řešení nelineárních rovnic a jejich soustav. Nejvíce prostoru se věnuje Newtonově metodě a jejím modifikacím. Probírané algoritmy si studenti prakticky vyzkouší v rámci cvičení.
Predmět je povinný pro obor Numerická a výpočtová matematika.
Neslučitelnost: NNUM021 *Záměnnost:* NNUM021

Teorie spline funkcí [MMNMV]
NMNV563 [5] Kučera, Václav 2/2 Z, Zk —
Předmět se věnuje základům teorie splinů a jejich použití v numerické matematice. Odvozují se základní vlastnosti a konstrukce interpolačních a zhlazujících splinů. Důraz je kladen na teorii aproximace splinovými funkcemi.

Neslučitelnost: NNUM016 *Záměnnost:* NNUM016

Teorie spline funkcí a waveletů 1
NNUM016 [6] Kučera, Václav 2/2 Z, Zk — **nevyučován**
Numerické aspekty teorie spline funkcí, interpolace, aproximace, algoritmy. Speciální typy spline funkcí. Spline-křivky.
Záměnnost: NMNV563

Teorie spline funkcí a waveletů 2
NNUM017 [6] Kučera, Václav — 2/2 Z, Zk **nevyučován**
Spojitá Fourierova a waveletová transformace. Multirozklad a wavelety. Rozvoj funkce do řady pomocí waveletů, filtrace, komprese, rekonstrukce. Daubechiesiny wavelety. Některé aplikace.
Záměnnost: NMNV564

Teorie waveletů [MMNM, MMNMV]
NMNV564 [5] Kučera, Václav — 2/2 Z, Zk **nevyučován**
Předmět se věnuje základům teorie waveletů ve vztahu k numerické matematice. Jsou prezentovány základní konstrukce a vlastnosti diskrétních a spojitých waveletů a waveletových transformací.
Neslučitelnost: NNUM017 *Záměnnost:* NNUM017

Modelování materiálů – teorie, redukce modelů a efektivní numerické metody
NMNV463 [3] Málek, Josef; Strakoš, Zdeněk opak » 0/2 Z «
Seminář projektu ERC-CZ MORE je zaměřen na jednotný přístup k modelování, matematické a numerické analýze a efektivním maticovým výpočtům, s aplikací zejména (nikoliv však výlučně) na chování materiálů při deformačních, tepelných, chemických a jiných procesech. V rámci semináře ERC-CZ MORE se budou rovněž konat občasné semináře projektu UNCE Math MAC. Seminář je otevřený dalším zájemcům.

Modelování materiálů – teorie, redukce modelů a efektivní numerické metody
NNUM023 [3] Málek, Josef; Strakoš, Zdeněk opak » 0/2 Z « **nevyučován**
Seminář projektu ERC-CZ MORE je zaměřen na jednotný přístup k modelování, matematické a numerické analýze a efektivním maticovým výpočtům, s aplikací zejména (nikoliv však výlučně) na chování materiálů při deformačních, tepelných, chemických a jiných procesech. V rámci semináře ERC-CZ MORE se budou rovněž konat občasné semináře projektu UNCE Math MAC. Seminář je otevřený dalším zájemcům.

Aplikace víceúrovňových metod [DM6]
NNUM084 [3] Marek, Ivo; Mayer, Petr 2/0 Zk — **nevyučován**
Varianty víceúrovňových metod: multigrid, agregace. Rychlé iterační a hybridní algoritmy, teorie, analýza, aplikace.

Metody rozkladu oblasti [MMNMV]
NMNV466 [3] Marek, Ivo — 2/0 Zk
Rychlé iterační a hybridní algoritmy. Varianty metod rozkladu na podoblasti, agregace. Paralelní implementace.
Neslučitelnost: NNUM213 *Záměnnost:* NNUM213

Víceúrovňové metody [MMNM, MMNMV]
NMNV571 [3] Marek, Ivo 2/0 Zk —
Rychlé iterační a hybridní algoritmy. Varianty víceúrovňových metod: multigrid, agregace.
Neslučitelnost: NNUM113 *Záměnnost:* NNUM113

Metody domain decomposition
NNUM213 [3] Mayer, Petr; Marek, Ivo — 2/0 Zk **nevyučován**
Rychlé iterační a hybridní algoritmy. Varianty metod rozkladu na podoblasti, agregace. Paralelní implementace.
Záměnnost: NMNV466

Víceúrovňové metody
NNUM113 [3] Mayer, Petr; Marek, Ivo 2/0 Zk — **nevyučován**
Rychlé iterační a hybridní algoritmy. Varianty víceúrovňových metod: multigrid, agregace.
Záměnnost: NMNV571

Numerické výpočty s verifikací [MMNMV]
NMNV569 [5] Ratschan, Stefan — 2/2 Z, Zk **nevyučován**
Předmět je věnován aplikacím, metodám a mezím verifikačních metod v numerických výpočtech.
1. Úvod, výhody a meze ruční analýzy chyb 2. Aproximativní a přesná aritmetika, bodové a množinové výpočty, symbolické výpočty 3. Základy intervalové aritmetiky 4. Intervalové lineární problémy 5. Verifikační metody pro nelineární soustavy rovnic 6. Deterministická globální optimalizace 7. Verifikační metody pro dynamické systémy 8. Meze verifikace: Rozhodnutelnost, teorie vyčíslitelnosti

Sedlobodové úlohy a jejich řešení [MMNMV, MMMO, MMMOPV]
NMMO537 [5] Rozložník, Miroslav — 2/2 Z, Zk
Aplikace sedlobodových úloh
Sedlobodové úlohy – ekvivalentní formulace a vlastnosti
Hlavní postupy řešení sedlobodových úloh
Iterační metody pro řešení soustav lineárních rovnic
Předpodmiňování sedlobodových úloh
Implementace a numerická stabilita

Maticové iterační metody 1 [MMMO, MMMOP, MMNM, MMNMP]
NMNV407 [6] Strakoš, Zdeněk 4/0 Zk —
Předmět je věnován obecné teorii projekčních metod a metod krylovovských podprostorů ve vztahu k problému momentů. Obsah předmětu a postup výkladu:
1. Projekční procesy. 2. Matematická charakterizace metod krylovovských podprostorů. 3. Odvození základních metod. 4. Stieltjesův problém momentů. 5. Ortogonální polynomy, řetězové zlomky, Gauss-Christoffelova kvadratura a redukce modelu. 6. Maticová formulace redukce modelu a metoda konjugovaných gradientů. 7. Vorobjevův problém momentů a zobecnění na nesymetrický případ. 8. Nedostatečnost spektrální informace.
Predmět je povinný pro obor Numerická a výpočtová matematika.
Neslučitelnost: NNUM130

Numerická lineární algebra
NNUM006 [6] Strakoš, Zdeněk — 2/2 Z, Zk **nevyučován**
Přehled základů numerické lineární algebry se zaměřením na metody řešení soustav lineárních algebraických rovnic, včetně úlohy nejmenších čtverců, a problém vlastních čísel. Přednáška staví na znalostech z předcházejícího kursu základních numerických metod (NNUM105) a klade důraz na formulaci otázek, na motivaci a souvislosti.
Neslučitelnost: NMNM331 *Záměnnost:* NMNM331

Témata z numerické a aplikované lineární algebry 1
NNUM130 [3] Strakoš, Zdeněk 2/0 Zk — **nevyučován**
Přednáška je určena k rozšíření a prohloubení teoretického základu metod numerické lineární algebry. Má čtyři základní cíle: uvést do teorie citlivosti a numerické stability; rozšířit znalosti o některých moderních metodách; zdůraznit analýzu chování metod a algoritmů včetně analýzy vlivu zaokrouhlovacích chyb; na probírané látce ukazovat souvislosti mezi různými matematickými nástroji a disciplínami. Předpokládá se dřívější absolvování předmětů NNUM006 a NNUM042.

Témata z numerické a aplikované lineární algebry 2
NNUM230 [3] Strakoš, Zdeněk — 2/0 Zk **nevyučován**
Přednáška je určena k rozšíření a prohloubení teoretického základu metod numerické lineární algebry. Navazuje na přednášku NNUM130 s cíli: rozšířit znalosti o některých moderních metodách; zdůraznit analýzu chování metod a algoritmů včetně analýzy vlivu zaokrouhlovacích chyb; na probírané látce ukazovat souvislosti mezi různými matematickými nástroji a disciplínami.

Nelineární numerická algebra pro doktorandy II [DM6]
NNUM232 [6] Tichý, Petr — 2/2 Z, Zk **nevyučován**
Výpočet kořenů polynomu. Iterační metody pro řešení nelineárních soustav.

Numerické metody optimalizace [MMNMPV]
NMNV534 [5] Tichý, Petr — 2/2 Z, Zk
Optimalizační a minimalizační postupy. Základní optimalizační metoda, Globální konvergence, rychlost konvergence.
Minimalizace funkcionálu, spádové postupy, nelineární metoda sdružených gradientů, metody s proměnnou metrikou, aplikace metody s lokálně omezeným krokem na funkcionály.
Úlohy podmíněné optimalizace. Metoda Lagrangeových multiplikátorů, konvexní optimalizace, metody penaltových funkcí, metody projekce a metody duální.
Minimalizace součtu čtverců, Gaussova – Newtonova metoda, aplikace pro určení hodnosti obdélníkové matic.
Předmět je vhodný pro zaměření Průmyslová matematika.
Předmět je vhodný pro zaměření Numerická analýza.
Neslučitelnost: NNUM121 *Záměnnost:* NNUM121

Numerický software 1 [MMNMP, MMMOPV]
NMNV403 [5] Tichý, Petr 2/2 Z, Zk —
Cílem je seznámení studentů s počítačovou implementací numerických metod pro řešení konkrétních úloh za užití dostupného softwaru.
Predmět je povinný pro obor Numerická a výpočtová matematika.
Neslučitelnost: NNUM018 *Záměnnost:* NNUM018

Teorie aproximace [MMNMPV]
NMNV543 [4] Tichý, Petr 2/1 Z, Zk —
Nejlepší aproximace v normovaném lineárním prostoru, nejlepší stejnoměrná aproximace spojitých funkcí, Remezův algoritmus, Jacksonovy věty, Bernsteinovy věty.
Metoda nejmenších čtverců na bázi teorie diskrétních ortogonálních polynomů, aproximace periodických funkcí.
Obecné otázky konvergence, speciálně konvergence interpolačních polynomů.
Základy Korovkinovy teorie, Choquetova hranice množiny.
Racionální aproximace (interpolace, nejlepší aproximace, řetězové zlomky, Padého aproximace)
Předmět je vhodný pro zaměření Numerická analýza.
Předmět je vhodný pro zaměření Maticové výpočty.
Neslučitelnost: NNUM011 *Záměnnost:* NNUM011

Paralelní maticové výpočty [MMMO, MMNMPV, MMMOPV]
NMNV532 [5] Tůma, Miroslav; Hron, Jaroslav — 2/2 Z, Zk
Cílem tohoto kursu je poskytnout studentům úvod do zpracování základních výpočetních jader
vědecko-technických výpočtů a matematického modelování na soudobých paralelních počítačích.
Tato jádra zahrnují například operace s hustými a řídkými maticemi, operace v Krylovovských
metodách, ale cílem kursu je i úvodní seznámení s metodami dělení na oblasti a vícesíťovými
metodami.

Řídké matice v přímých metodách [MMNMPV]
NMNV533 [5] Tůma, Miroslav 2/2 Z, Zk —
Cílem tohoto předmětu je poskytnout studentům představu o soudobých technikách práce
s řídkými maticemi při řešení rozsáhlých a řídkých soustav rovnic. Takové systémy vznikají
v mnoha praktických úlohách matematického modelování, například jako výsledek diskretizace
parciálních diferenciálních rovnic, ale i v aplikacích ekonomických či v moderních chemických
a biologických vědách. Předmět je vhodný pro magisterské i doktorandské studenty se zájmem o moderní výpočetní metody a jejich implementace na počítačích.
Předmět je vhodný pro zaměření Maticové výpočty.

Seminář výpočetních metod [DM6]
NMNV625 [3] Tůma, Miroslav; Rozložník, Miro opak » 0/2 Z «
Seminář výpočetních metod (založen 1992) je pravidelným seminářem organizovaným členy Oddělení výpočetních metod Ústavu informatiky Akademie věd. Jeho hlavním zaměřením jsou přednášky zahraničních a českých odborníků v oblasti numerické lineární algebry a příbuzných oborech.

Numerická simulace v elektrotechnice 1 [DM6]
NNUM224 [3] Vejchodský, Tomáš 2/0 Zk — **nevyučován**
Matematická formulace úloh vedení a sálání tepla, rozložení elektrického, magnetického a teplotního pole v elektrických strojích, numerické metody pro řešení těchto úloh.

Numerická simulace v elektrotechnice 2 [DM6]
NNUM225 [3] Vejchodský, Tomáš — 2/0 Zk **nevyučován**
Popis matematického modelu polovodičové součástky, jeho numerické řešení pomocí bilanční metody a přehled technik pro aposteriorní odhadování chyby.

Numerické modelování problémů elektrotechniky [MMNM, MMNMV]
NMNV462 [3] Vejchodský, Tomáš — 2/0 Zk
Přednáška se zaměřuje na výpočet nelineárního stacionárního magnetického pole, na stacionární úlohu sálání tepla, na nelineární anizotropní vedení tepla, na nestacionární úlohu vedení tepla a na časově periodické Maxwellovy rovnice. Budeme se zabývat existencí a jednoznačností řešení a diskretizací pomocí metody konečných prvků.
Neslučitelnost: NMOD024 *Záměnnost:* NMOD024

Numerické modelování problémů elektrotechniky 1
NMOD023 [3] Vejchodský, Tomáš 2/0 Zk — **nevyučován**
Matematický popis úloh, které modelují sálání tepla, rozložení elektrického, magnetického a teplotního pole v elektrických strojích točivých, transformátorech, polovodičových součástkách apod. Numerické modely těchto úloh a jejich algoritmizace.
Záměnnost: NMNV461

Numerické modelování problémů elektrotechniky 2
NMOD024 [3] Vejchodský, Tomáš — 2/0 Zk **nevyučován**
Popis matematického modelu polovodičové součástky, jeho numerické řešení pomocí bilanční metody a přehled technik pro aposteriorní odhadování chyby.
Korekvizity: NMOD023 *Záměnnost:* NMNV462

Techniky aposteriorního odhadování chyby [MMNM, MMNMV]
NMNV461 [3] Vejchodský, Tomáš 2/0 Zk —
Numerické řešení by vždy mělo být doprovázeno aposteriorním odhadem chyby. Kromě kvantitativní informace o chybě umožňují aposteriorní odhady stanovit prostorové rozložení chyby a optimalizovat průběh výpočtu pomocí adaptivních technik. Přednáška poskytne přehled technik, jakými lze aposteriorní odhady získávat a porovná jejich vlastnosti.
Neslučitelnost: NMOD023 *Záměnnost:* NMOD023

Nelineární diferenciální rovnice
NDIR050 [3] Vlasák, Miloslav — 2/0 Zk **nevyučován**
Aplikace teorie monotónních operátorů k řešení nelineárních diferenciálních rovnic. Pseudoparabolické rovnice.
Záměnnost: NMNV535

Nelineární diferenciální rovnice [MMNM, MMNMPV]
NMNV535 [3] Vlasák, Miloslav 2/0 Zk —
Nelineární diferenciální rovnice v divergenčním tvaru.
Carathéodoryho růstové podmínky, Němyckého operátor.

Variační metody a aplikace teorie monotónních a potenciálních operátorů pro důkaz existence řešení.
Numerické řešení nelineárních diferenciálních rovnic pomocí abstraktní numerické metody.
Existence řešení, stabilita, konzistence, konvergence abstraktní numerické metody.
Předmět je vhodný pro zaměření Numerická analýza.
Neslučitelnost: NDIR050 *Záměnnost:* NDIR050

Nelineární funkcionální analýza [MMMOV, MMNM, MMNMP]
NMNV402 [5] Vlasák, Miloslav — 2/2 Z, Zk
Základní přístupy pro důkaz existence nelineární operátorové rovnice v Hilbertových a Banachových prostorech.
Věta o jednoznačnosti řešení.
Teorie monotónních operátorů, pseudomonotónní operátory.
Teorie potenciálních operátorů.
Abstraktní numerické metody pro řešení nelineárních operátorových rovnic.
Predmět je povinný pro obor Numerická a výpočtová matematika.
Neslučitelnost: NRFA018 *Záměnnost:* NRFA018

Nelineární funkcionální analýza
NRFA018 [3] Vlasák, Miloslav 2/0 Zk — **nevyučován**
Základy diferenciálního počtu v Banachových prostorech. Teorie monotónních a potenciálních operátorů, numerické metody řešení operátorových rovnic. Stupeň zobrazení. Nutná znalost základů funkcionální analýzy.
Záměnnost: NMNV402

Teorie nelineárních diferenciálních rovnic [DM6]
NDIR064 [3] Vlasák, Miloslav 2/0 Zk — **nevyučován**
Řešení nelineárních eliptických rovnic v divergenčním tvaru, formulace úlohy, její řešení pomocí variačních metod. Parabolické rovnice.

Základy teorie monotónních a potenciálních operátorů [DM6]
NRFA058 [3] Vlasák, Miloslav — 2/2 Z, Zk **nevyučován**
Formulace úloh funkcionální analýzy, věty o pevném bodě. Teorie monotónních a potenciálních operátorů, použití v numerických metodách.

A posteriorní odhady chyby v numerických simulacích
NNUM054 [3] Vohralík, Martin — 2/0 Zk **nevyučován**
Přednáška se zabývá a posteriorními odhady chyby v numerickém řešení parciálních diferenciálních rovnic. Je představen jednotný rámec zahrnující klasické numerické metody (metoda konečných objemů, metoda konečných prvků, smíšená metoda konečných prvků, nespojitá Galerkinova metoda). Důraz je kladen na plně spočítatelné (zaručené) odhady a jejich využití pro efektivní výpočty (včasné zastavení lineárních a nelineárních řešičů, adaptivní zjemňování sítě, adaptivní volba časového kroku).
Záměnnost: NMNV464

Aposteriorní numerická analýza metodou vyvážených toků [MMNMV]
NMNV464 [3] Vohralík, Martin — 2/0 Zk **nevyučován**
Přednáška se zabývá odhady chyby v přibližném numerickém řešení parciálních diferenciálních rovnic. Důraz je kladen na zaručené a plně spočítatelné odhady. Je představen

jednotný rámec zahrnující klasické numerické metody (FEM, DGFEM,...). Teorie je odvozena pro pro řadu praktických problémů. Zdůrazněno je využití odhadů pro efektivní numerické výpočty (adaptivní zjemňování sítě, adaptivní volba časového kroku, včasné zastavení lineárních a nelineárních řešičů).
Neslučitelnost: NNUM054 *Záměnnost:* NNUM054

Nelineární numerická algebra I
NNUM021 [6] Zítko, Jan 2/2 Z, Zk — **nevyučován**
Metody pro nalezení minima funkcionálu. Výpočet kořenů polynomu.
Záměnnost: NMNV501

Nelineární numerická algebra II
NNUM121 [6] Zítko, Jan — 2/2 Z, Zk **nevyučován**
Výpočet kořenů polynomu. Metody pro nalezení minima funkcionálu. Řešení soustav nelineárních rovnic.
Korekvizity: NNUM021 *Záměnnost:* NMNV534

Numerická kvadratura a kubatura [MMNM, MMNMV]
NMNV566 [5] — 2/2 Z, Zk **nevyučován**
Moderní metody výpočtu jednorozměrných a vícerozměrných integrálů, konstrukce kvadraturních a kubaturních formulí, odhady chyb, konvergence, stabilita.
Neslučitelnost: NNUM139 *Záměnnost:* NNUM139

Výběrová přednáška Numerická matematika 1 [MMNMV]
NMNV498 [3] opak 2/0 Zk — **nevyučován**
Jednorázová výběrová přednáška na různá témata.

Výběrová přednáška Numerická matematika 2 [MMNMV]
NMNV499 [3] opak — 2/0 Zk **nevyučován**
Jednorázová výběrová přednáška na různá témata.

Katedra pravděpodobnosti a matematické statistiky

Matematické problémy nematematiků [MBOM]
NMAT100 [1] Adam, Lukáš; Roskovec, Tomáš; Márová, Kateřina opak » 0/1 Z «
Cílem semináře je ukázat možnou aplikovatelnost matematického přístupu a teoretických poznatků získaných během studia v praxi. Na semináři budou přednášet lidé pracující v soukromé sféře nebo lidé z (nematematických) ústavů Akademie věd, jejichž problémy potřebují matematické poznatky. Na každém semináři bude vytyčen matematický problém a budou předneseny možné způsoby jeho řešení. Řešené úlohy budou mít široké spektrum, od statistických metod přes modelování fyzikálních jevů až po optimalizaci výrobních procesů. Aktivní zapojení studentů formou dotazů nebo návrhů řešení je vítáno.

Analýza kategoriálních dat [MMPM, MMPMV]
NMST561 [3] Anděl, Jiří 2/0 Zk —
Prezentace moderních statistických metod pro kategoriální data. Teoretické principy jsou demonstrovány na numerických datech při použití programu R.

Matematická statistika 1
NSTP201 [6] Anděl, Jiří 4/0 Zk — **nevyučován**
Přednáška je věnována úvodu do metod matematické statistiky. Ukazuje se, jak se v matematické statistice využívají výsledky teorie pravděpodobnosti, teorie matic a teorie míry. Je poukázáno na důležitou roli normálního rozdělení při konstrukci statistických postupů.
Záměnnost: NMSA331

Matematická statistika 2
NSTP202 [6] Anděl, Jiří — 4/0 Zk **nevyučován**
Přednáška je věnována jednak teoretickým partiím matematické statistiky, jako je teorie odhadu a testování hypotéz, jednak praktickým metodám analýzy statistických dat. Jde o základní výuku v oblasti matematické statistiky, na kterou pak navazují ostatní předměty tohoto oboru.
Korekvizity: NSTP201 *Záměnnost:* NMSA332

Principy statistického uvažování [MBOMV, MBFMV]
NMSA260 [3] Anděl, Jiří — 2/0 Zk
V přednášce se demonstrují principy, na nichž se zakládá optimální rozhodování za přítomnosti prvku náhody. Na reálných datech se ověřuje, zda odvozený model odpovídá skutečnosti.

Matematická statistika 2 [MBOM, MBOMPV, MBOMSO]
NMSA332 [5] Antoch, Jaromír — 2/2 Z, Zk
Základy teoretické statistiky. Doporučeno pro bakalářský obor Obecná matematika, zaměření Stochastika. Vyžaduje znalosti z předmětů NMSA202 Pravděpodobnost a matematická statistika a NMSA331 Matematická statistika 1.
Korekvizity: NMSA331 *Neslučitelnost:* NSTP202 *Záměnnost:* NSTP202

Simulační metody [DM9, MMPM, MMPMPV, DM4]
NMST535 [5] Antoch, Jaromír 2/2 Z, Zk — **nevyučován**
Generování náhodných čísel z R(0,1); testy náhodnosti. Metody generování náhodných čísel z jednorozměrného rozdělení. Generování z diskrétních a empirických rozdělení. Metody generování náhodných čísel z vícerozměrného rozdělení. Generování pořádkových statistik, generování náhodných výběrů, generování na vybraných strukturách. Generování náhodných procesů. Integrace Monte Carlo versus numerické postupy integrování. Optimalizace Monte Carlo. Markovovy řetězce a jejich použití v simulacích. Simulační jazyky.
Neslučitelnost: NSTP172 *Záměnnost:* NSTP172

Simulační metody a statistika [DM4, DM5]
NSTP172 [6] Antoch, Jaromír 2/2 Z, Zk — **nevyučován**
Generování náhodných čísel z R(0,1); testy náhodnosti. Metody generování náhodných čísel z jednorozměrného rozdělení. Generování z diskrétních a empirických rozdělení. Metody generování náhodných čísel z vícerozměrného rozdělení. Generování pořádkových statistik, generování náhodných výběrů, generování na vybraných strukturách. Generování náhodných procesů. Integrace Monte Carlo versus numerické postupy integrování. Optimalizace Monte Carlo. Markovovy řetězce a jejich použití v simulacích. Simulační jazyky.
Záměnnost: NMST535

Statistická kontrola jakosti [MMPM, MMPMPV]
NMST541 [5] Antoch, Jaromír — 2/2 Z, Zk
Statistická kontrola procesů „on line“ (postup Shewartův, CUSUM, EWMA), bayesovský přístup a jeho zobecnění. Statistická kontrola jakosti "off line ": detekce změny strukturálních parametrů v modelu parametru polohy, v regresním modelu, v modelu autoregrese apod., rozdělení extrémů. Základní postupy přejímky srovnáváním: přejímka izolovaných dodávek, přejímka pro plynulou výrobu, občasná přejímka. Základní postupy přejímky pro jednorozměrná i vícerozměrná data, případy normálně i jinak rozdělených dat. Předpoklady: základní kurz pravděpodobnosti a matematické statistiky.
Neslučitelnost: NSTP013 *Záměnnost:* NSTP013

Statistická kontrola jakosti
NSTP013 [3] Antoch, Jaromír — 2/0 Zk **nevyučován**
Statistická kontrola procesů „on line“ (postup Shewartův, CUSUM, EWMA), bayesovský přístup a jeho zobecnění. Statistická kontrola jakosti "off line ": detekce změny strukturálních parametrů v modelu parametru polohy, v regresním modelu, v modelu autoregrese apod., rozdělení extrémů. Základní postupy přejímky srovnáváním: přejímka izolovaných dodávek, přejímka pro plynulou výrobu, občasná přejímka. Základní postupy přejímky pro jednorozměrná i vícerozměrná data, případy normálně i jinak rozdělených dat. Předpoklady: základní kurz pravděpodobnosti a matematické statistiky.
Záměnnost: NMST541

Statistická kontrola jakosti – cvičení
NSTP164 [3] Antoch, Jaromír — 0/2 Z **nevyučován**
Cvičení k přednášce Statistická kontrola jakosti (NSTP013).
Korekvizity: NSTP013 *Záměnnost:* NMST541

Statistický seminář II
NSTP009 [3] Antoch, Jaromír — 0/2 Z **nevyučován**
Referáty o různých aplikacích na základě časopiseckých pramenů. Předpoklady: základní kurz pravděpodobnosti a matematické statistiky.
Záměnnost: NMST450

Pravděpodobnostní seminář 2 [MMPM, MMPMPV]
NMTP551 [2] Beneš, Viktor; Maslowski, Bohdan 0/2 Z —
Budou referovány články z teorie pravděpodobnosti a jejích aplikací.
Neslučitelnost: NSTP123 *Prerekvizity:* NMTP450, NMTP432
Záměnnost: NSTP123

Speciální přednáška pro doktorandy [DM4, DM9]
NMSA697 [3] Beneš, Viktor opak 2/0 Zk —
Jde o přednášku na speciální téma z pravděpodobnosti, statistiky, ekonometrie či finanční matematiky. Přednášející oznámí téma předem tak, aby vyhovovalo individuálnímu plánu studentů.

Speciální přednáška pro doktorandy [DM4, DM9]
NMSA698 [3] Beneš, Viktor opak — 2/0 Zk
Jde o přednášku na speciální téma z pravděpodobnosti, statistiky, ekonometrie či finanční matematiky. Přednášející oznámí téma předem tak, aby vyhovovalo individuálnímu plánu studentů.

Stochastická geometrie [MMPMPV]
NMTP541 [3] Beneš, Viktor — 2/0 Zk
Přednáška rozšiřuje znalosti z prostorového modelování a statistiky o náhodné množiny s integrálně-geometrickými charakteristikami. Látka má praktické užití v biomedicíně, materiálovém výzkumu, geologii a jiných vědách.
Neslučitelnost: NSTP044 *Prerekvizity:* NMTP438 *Záměnnost:* NSTP044

Stochastická geometrie [DM4]
NSTP044 [3] Beneš, Viktor; Rataj, Jan — 2/0 Zk **nevyučován**
Přednáška rozšiřuje znalosti z prostorového modelování a statistiky o náhodné množiny s integrálně-geometrickými charakteristikami. Látka má praktické užití v biomedicíně, materiálovém výzkumu, geologii a jiných vědách.
Záměnnost: NMTP541

Teorie pravděpodobnosti 1 [MBOMSO, MBOMPV]
NMSA333 [8] Beneš, Viktor 4/2 Z, Zk —
Základní partie teorie pravděpodobnosti s důrazem na důkazové techniky. Doporučeno pro bakalářský obor Obecná matematika, zaměření Stochastika. Vyžaduje znalosti z předmětu NMSA202 Pravděpodobnost a matematická statistika.
Neslučitelnost: NSTP050 *Prerekvizity:* NMSA202 *Záměnnost:* NSTP050

Teorie pravděpodobnosti 1
NSTP050 [6] Beneš, Viktor; Dostál, Petr 4/0 Zk — **nevyučován**
Výklad vychází z teorie pravděpodobnostní míry a obsahuje základní partie předmětu s důrazem na důkazové techniky.
Záměnnost: NMSA333

Teorie pravděpodobnosti 2 [DM5]
NSTP051 [3] Beneš, Viktor; Dostál, Petr — 2/0 Zk **nevyučován**
Zavádí se pojmy sub-, super-, martingalu. Přednáška je věnována převážně martingalům s diskrétním časem. Podrobný technický výklad je základem pro navazující kurzy, např. pro stochastickou analýzu.
Korekvizity: NSTP050 *Záměnnost:* NMSA405

Vybrané partie z prostorového modelování [DM9, DM4]
NMTP602 [3] — 2/0 Zk **nevyučován**
Beneš, Viktor; Pawlas, Zbyněk; Prokešová, Michaela
Přednáška se zabývá vybranými pokročilejšími partiemi prostorového modelování, které navazují na přednášky z prostorového modelování a prostorové statistiky v magisterském studiu. Mezi hlavní témata patří limitní věty pro bodové procesy a geometrické modely, statistická inference pro náhodná pole, nestacionární modely a časoprostorové bodové procesy. Pro doktorské studium.

Pojišťovací právo
NFAP019 [3] Bohman, Ludvík 2/0 Zk — **nevyučován**
Pojištění z právního hlediska, nové zákony o pojišťovnictví.
Záměnnost: NMFM305

Pojišťovací právo [MBFM, MBFMP]
NMFM305 [3] Bohman, Ludvík 2/0 Zk —
Pojištění z právního hlediska, nové zákony o pojišťovnictví. Povinný předmět bakalářského oboru Finanční matematika.
Neslučitelnost: NFAP019 *Záměnnost:* NFAP019

Úvod do optimalizace [MBFMP, MBFM2, MBOMSO, MBOMPV]
NMSA336 [4] Branda, Martin — 2/1 Z, Zk
Základní přednáška z optimalizace. Doporučeno pro bakalářský obor Obecná matematika, zaměření Stochastika. Povinný předmět bakalářského oboru Finanční matematika. *Neslučitelnost:* NMAN007, NEKN012 *Prerekvizity:* {Aspoň jedna analýza nebo kalkulus 1. roč.}, {Aspoň jedna lineární algebra} *Záměnnost:* NMAN007, NEKN012

Úvod do optimalizace (M) [MMIBPV]
NMSA936 [4], zajišť. NMSA336 Branda, Martin — 2/1 Z, Zk
Základní přednáška z optimalizace. Povinně volitelný předmět pro NMgr. MMIB. Nemá prerekvizity. Tímto předmětem nelze nahradit předmět NMSA336.
Neslučitelnost: NMSA336, NMAN007, NEKN012 *Záměnnost:* NMSA336, NMAN007, NEKN012

Výpočetní aspekty optimalizace [MMPM, MMPMPV]
NMEK436 [5] Branda, Martin — 2/2 Z, Zk
Výpočetní postupy pro optimalizační úlohy. Algoritmy pro lineární, nelineární, celočíselné a stochastické programování. Metoda větvení a mezí, metoda sečných nadrovin. Lagrangeova dualita, metody vnitřního bodu, bariérové a penalizační funkce. Bendersova dekompozice. Úvod do výpočetní složitosti. Optimalizační úlohy se speciální strukturou. Přehled softwarů pro optimalizaci a jejich praktické použití.
Prerekvizity: NMSA403

Životní pojištění 2, cvičení [MMFPP]
NMFM416 [2] Branda, Martin — 0/2 Z
Cvičení k přednášce NMFM406.
Korekvizity: NMFM406

Časové řady [MMFP, MMFPP, MMPM, MMPMPV]
NMST537 [8] Cipra, Tomáš 4/2 Z, Zk —
Základní metody analýzy časových řad včetně počítačového zpracování, dekompoziční metody včetně adaptivních technik, Boxova-Jenkinsova metodologie včetně modelů ARIMA a sezónních modelů, finanční časové řady (modelování volatility a modely nelineární ve střední hodnotě), vícerozměrné časové řady (vektorová autoregrese, Kalmanův filtr). Předpoklady: základní znalosti statistiky.
Neslučitelnost: NSTP007 *Prerekvizity:* NMSA409 *Záměnnost:* NSTP007

Časové řady
NSTP007 [6] Cipra, Tomáš — 4/0 Zk **nevyučován**
Základní metody analýzy časových řad včetně počítačového zpracování, dekompoziční metody včetně adaptivních technik, Boxova-Jenkinsova metodologie včetně modelů ARIMA a sezónních modelů, finanční časové řady (modelování volatility a modely nelineární ve střední hodnotě), vícerozměrné časové řady (vektorová autoregrese, Kalmanův filtr). Předpoklady: základní znalosti statistiky.

Záměnnost: NMST537

Ekonometrie
NEKN041 [6] Cipra, Tomáš 4/0 Zk — **nevyučován**
Průřez moderními ekonometrickými metodami. Ekonometrická zobecnění lineární regrese (heteroskedasticita, autokorelovaná rezidua, multikolinearita, různé metody odhadu, modely s apriorními omezeními). Diskrétní a omezené vysvětlované proměnné. Vícerovnicové ekonometrické soustavy (SUR soustava, soustava simultánních rovnic, problém identifikovatelnosti, odhadové metody). Vektorová autoregrese (testování příčinnosti, odezva na impuls, kointegrace).
Korekvizity: {NSTP097 nebo (NSTP201 a NSTP202)} *Záměnnost:* NMEK432

Ekonometrie [MMFP, MMPMPV, MMFPV]
NMEK432 [8] Cipra, Tomáš — 4/2 Z, Zk
Průřez moderními ekonometrickými metodami. Ekonometrická zobecnění lineární regrese (heteroskedasticita, autokorelovaná rezidua, multikolinearita, různé metody odhadu, modely s apriorními omezeními). Diskrétní a omezené vysvětlované proměnné. Vícerovnicové ekonometrické soustavy (SUR soustava, soustava simultánních rovnic, problém identifikovatelnosti, odhadové metody). Vektorová autoregrese (testování příčinnosti, odezva na impuls, kointegrace).
Neslučitelnost: NEKN041 *Prerekvizity:* NMSA407 *Záměnnost:* NEKN041

Finanční modelování v životním pojištění [DM7]
NFAP051 [3] Cipra, Tomáš 2/0 Zk — **nevyučován**
Oceňování pojistných závazků, modelování podílů pojistníků na výnosech, určování rezerv pojistného s použitím stochastických modelů úrokových měr a výnosů z finančního umístění. Pro doktorské studium.
Záměnnost: NMFM613

Finanční modelování v životním pojištění [DM9]
NMFM613 [3] Cipra, Tomáš 2/0 Zk — **nevyučován**
Oceňování v pojišťovnictví s použitím stochastických modelů úrokových měr a výnosů z finančního umístění. Pro doktorské studium.
Neslučitelnost: NFAP051 *Záměnnost:* NFAP051

Matematika ve financích a pojišťovnictví
NFAP004 [6] Cipra, Tomáš » 4/0 Zk « **nevyučován**
Průřez moderními metodami finančních a pojistných výpočtů tak, jak se aplikují ve finanční a pojistné praxi praxi: typy úročení, důchody, systémy finančních toků, investiční pravidla, krátkodobé a dlouhodobé cenné papíry, dluhopisy, analýza akciových kursů a burzovních indexů, termínové obchody, finanční deriváty, finanční riziko, spekulace na burze, finanční portfolia, model oceňování kapitálových aktiv, základní pojistné principy, úmrtnostní tabulky, výpočty v pojištění osob, penzijní pojištění. V letním semestru je vyučováno v angličtině
Záměnnost: NMFM437, NMFM205

Matematika ve financích a pojišťovnictví [MBFM2, MBFMP]
NMFM205 [6] Cipra, Tomáš 4/0 Zk —
Povinný předmět bakalářského oboru Finanční matematika.
Předmět seznámí posluchače se základy finanční a pojistné matematiky. Důraz je kladen na praktické finanční a pojistné výpočty či kalkulace používané v domácí a zahraniční praxi (především v bankách a pojišťovnách, ale i v každodenním životě).
Neslučitelnost: NMFM438, NMFM437, NFAP004 *Prerekvizity:* {Aspoň jedna analýza nebo kalkulus 1. roč.} *Záměnnost:* NFAP004

Matematika ve financích a pojišťovnictví [MMPMPV]
NMFM437 [6], zajišť. NMFM205 Cipra, Tomáš 4/0 Zk —
Průřez moderními metodami finančních a pojistných výpočtů tak, jak se aplikují ve finanční a pojistné praxi: typy úročení, důchody, systémy finančních toků, investiční pravidla, krátkodobé a dlouhodobé cenné papíry, dluhopisy, analýza akciových kursů a burzovních indexů, termínové obchody, finanční deriváty, finanční riziko, spekulace na burze, finanční portfolia, model oceňování kapitálových aktiv, základní pojistné principy, úmrtnostní tabulky, výpočty v pojištění osob, penzijní pojištění. V letním semestru je vyučováno v angličtině
Neslučitelnost: NMFM438, NMFM205, NFAP004 *Záměnnost:* NMFM438, NMFM205

Matematika ve financích a pojišťovnictví (E) [MMPM, MMPMPV]
NMFM438 [6] Cipra, Tomáš — 4/0 Zk
Průřez moderními metodami finančních a pojistných výpočtů tak, jak se aplikují ve finanční a pojistné praxi: typy úročení, důchody, systémy finančních toků, investiční pravidla, krátkodobé a dlouhodobé cenné papíry, dluhopisy, analýza akciových kursů a burzovních indexů, termínové obchody, finanční deriváty, finanční riziko, spekulace na burze, finanční portfolia, model oceňování kapitálových aktiv, základní pojistné principy, úmrtnostní tabulky, výpočty v pojištění osob, penzijní pojištění. V letním semestru je vyučováno v angličtině
Neslučitelnost: NMFM437, NMFM205, NFAP004 *Záměnnost:* NMFM437, NMFM205

Pojišťovnictví a finanční matematika 1 [DM5]
NFAP040 [6] 4/0 Zk — **nevyučován**
Cipra, Tomáš; Dupačová, Jitka; Vošvrda, Miloslav
Vybrané partie oboru pro doktorské studium.
Záměnnost: NMFM601

Pokročilé partie teorie rizika [DM7]
NFAP050 [3] Cipra, Tomáš — 2/0 Zk **nevyučován**
Probírání a diskuse navrhovaných metodik pro stanovení solvenčního kapitálového požadavku v rámci projektu Evropské unie Solvency II, švýcarského solvenčního testu (SST) a dalších systémů pojistného dohledu. Pro doktorské studium.
Záměnnost: NMFM612

Pokročilé partie teorie rizika [DM9]
NMFM612 [3] Cipra, Tomáš — 2/0 Zk
Probírání a diskuse navrhovaných metodik pro stanovení solvenčního kapitálového požadavku. Pro doktorské studium.

Neslučitelnost: NFAP050 *Záměnnost:* NFAP050

Vybrané partie z pojišťovnictví a finanční matematiky [DM9]
NMFM601 [3] Cipra, Tomáš; Kopa, Miloš; Vošvrda, Miloslav 2/0 Zk —
Ekonometrie a modelování finančních procesů, Lévyho procesy. Dynamické finanční rozhodovací problémy, úlohy dynamického a stochastického programování. Moderní způsoby měření a řízení rizik. Pro doktorské studium.

Životní pojištění 1
NFAP047 [6] Cipra, Tomáš; Branda, Martin 2/2 Z — **nevyučován**
Demografický model životního pojištění. Model náhodné délky života. Intenzita úmrtnosti. Aplikace úmrtnostních tabulek a komutačních čísel. Kapitálové pojištění pro případ smrti, dožití a smíšené, s proměnnou pojistnou částkou, s okamžitou výplatou pojistné částky. Důchodové pojištění s konstantními a proměnnými splátkami, področní. Běžné a jednorázové nettopojistné. Nettorezerva pojistného. Předpoklady: znalost základů pravděpodobnosti, matematické statistiky a finanční matematiky.
Záměnnost: NMFM405

Životní pojištění 1 [MMFP, MMFPP]
NMFM405 [5] Cipra, Tomáš 2/2 Z, Zk —
Demografický model životního pojištění. Model náhodné délky života. Intenzita úmrtnosti. Aplikace úmrtnostních tabulek a komutačních čísel. Kapitálové pojištění pro případ smrti, dožití a smíšené, s proměnnou pojistnou částkou, s okamžitou výplatou pojistné částky. Důchodové pojištění s konstantními a proměnnými splátkami, področní. Běžné a jednorázové nettopojistné. Nettorezerva pojistného. Předpoklady: znalost základů pravděpodobnosti, matematické statistiky a finanční matematiky.
Neslučitelnost: NFAP047 *Záměnnost:* NFAP047

Životní pojištění 2
NFAP048 [6] Cipra, Tomáš; Branda, Martin — 2/2 Z, Zk **nevyučován**
Nettorezerva standardních typů životního pojištění. Rozklad ztráty do jednotlivých let. Technický zisk. Modely pojištění osob s více dekrementy. Pojištění více životů. Bruttopojistné a bruttorezerva pojistného, zillmerování. Penzijní fondy. Předpoklady: znalost základů pravděpodobnosti, matematické statistiky a finanční matematiky.
Korekvizity: NFAP047 *Záměnnost:* NMFM406

Životní pojištění 2 [MMFP, MMFPP]
NMFM406 [3] Cipra, Tomáš — 2/0 Zk
Nettorezerva standardních typů životního pojištění. Rozklad ztráty do jednotlivých let. Technický zisk. Modely pojištění osob s více dekrementy. Pojištění více životů. Bruttopojistné a bruttorezerva pojistného, zillmerování. Penzijní fondy. Předpoklady: znalost základů pravděpodobnosti, matematické statistiky a finanční matematiky.
Neslučitelnost: NFAP048 *Prerekvizity:* NMFM405 *Záměnnost:* NFAP048

Cvičení z teorie pravděpodobnosti 1
NSTP144 [3] Dostál, Petr 0/2 Z — **nevyučován**
Cvičení k přednášce Teorie pravděpodobnosti 1 (NSTP050). Předpoklady: NSTP022
Korekvizity: NSTP050 *Záměnnost:* NMSA333

Cvičení z teorie pravděpodobnosti 2
NSTP145 [3] Dostál, Petr — 0/2 Z **nevyučován**
Cvičení k přednášce Teorie pravděpodobnosti 2 (NSTP051). Předpoklady: NSTP022
Korekvizity: NSTP051 *Záměnnost:* NMSA405

Stochastická analýza – cvičení
NSTP168 [3] Dostál, Petr; Hlubinka, Daniel 0/2 Z — **nevyučován**
Cvičení k přednášce Stochastická analýza (NSTP149).
Korekvizity: NSTP149 *Záměnnost:* NMTP432

Stochastický kalkulus [MMPMV]
NMTP568 [6] Dostál, Petr — 2/2 Z, Zk **nevyučován**
Přednáška je věnována vybrané části teorie martingalů, která je nezbytná pro zavedení stochastického integrálu, dále pak konstrukci a základním vlastnostem stochastického integrálu a aplikaci na příkladu ocenění evropské kupní (call) opce v podobě Black-Scholesovy formule.
Neslučitelnost: NSTP058 *Záměnnost:* NSTP058

Analýza investic
NFAP035 [3] Dupačová, Jitka; Kopa, Miloš — 2/0 Zk **nevyučován**
Základní metody oceňování investičních záměrů. Kvalitativní a kvantitativní charakteristiky. Riziko a výnos. Investice do portfolia.
Předpoklady: základní kurs ze statistiky, optimalizace a z finanční matematiky.
Korekvizity: {NEKN012 nebo NMAN007} *Záměnnost:* NMFM431

Optimalizace II s aplikací ve financích
NEKN026 [6] Dupačová, Jitka — 4/0 Zk **nevyučován**
A. Optimalizační úlohy s nepřesným zadáním. Parametrické, stochastické, vektorové programování a další postupy modelování nepřesné vstupní informace. B. Vybrané optimalizační úlohy, celočíselné a kombinatorické úlohy, dynamické programování. C. Optimalizační modely ve finančnictví.
Předpoklady: přednáška z optimalizace.
Korekvizity: NEKN012 *Záměnnost:* NMEK532

Pojišťovnictví a finanční matematika 2 [DM5]
NFAP041 [3] — 2/0 Zk **nevyučován**
Dupačová, Jitka; Cipra, Tomáš; Vošvrda, Miloslav
Vybrané partie oboru pro doktorské studium.
Záměnnost: NMFM601

Pokročilé partie optimalizace a konvexní analýzy 1 [DM5]
NEKN027 [5] Dupačová, Jitka; Lachout, Petr 3/0 Zk — **nevyučován**
Vybrané partie optimalizace a konvexní analýzy pro doktorské studium.
Záměnnost: NMEK603

Seminář – modelování v ekonomii
NEKN005 [3] Dupačová, Jitka; Hlávka, Zdeněk 0/2 Z — **nevyučován**
Modelování reálných problémů ekonomické praxe. Na základě úvodního zadání vybraných aktuálních problémů se posluchači budou snažit samostatně navrhnout a rozpracovat postup řešení ve tvaru závěrečné zprávy. Omezený počet účastníků, přednostně pro posluchače Ekonometrie, kteří již mají zadanou diplomovou práci.

Prerekvizity: NSTP239, NSTP238, NSTP202, NSTP201, NEKN012, NEKN003
Záměnnost: NMEK551

Stochastické modelování v ekonomii a financích 1 [DM5, DM4]
NEKN031 [3] Dupačová, Jitka; Prášková, Zuzana opak 0/2 Z — **nevyučován**
Seminář pro doktorandy věnovaný aktuálním problémům oboru. Diskuse výsledků připravovaných disertací.
Záměnnost: NMEK613

Stochastické modelování v ekonomii a financích 2 [DM5]
NEKN032 [3] Dupačová, Jitka; Prášková, Zuzana opak — 0/2 Z **nevyučován**
Seminář pro doktorské studium. Diskuse výsledků připravovaných disertací.
Záměnnost: NMEK613

Stochastické programování a aproximace [DM5]
NSTP134 [3] Dupačová, Jitka opak » 0/2 Z « **nevyučován**
Seminář je určen doktorandům. Je věnován novým poznatkům ze stochastického programování a jeho aplikací.
Záměnnost: NMEK615

Základní seminář
NEKN003 [3] Dupačová, Jitka; Prášková, Zuzana 0/2 Z — **nevyučován**
Rozbor ekonomických aplikací na základě časopiseckých pramenů. Prezentace. Předpoklady: ukončené bakalářské studium, přednáška z lineárního a nelineárního programování a z matematické statistiky.
Korekvizity: NSTP238, NSTP201, NEKN012 *Záměnnost:* NMSA401

Základy matematického modelování [MBFMP]
NMFM310 [5] Dvořák, Jiří — 2/2 Z, Zk
Přednáška je věnována analýze a modelování časových dat. Povinný předmět bakalářského oboru Finanční matematika.
Korekvizity: NMFM301 *Neslučitelnost:* NMOD009 *Záměnnost:* NMOD009

Pokročilé partie oboru [DM9, DM4]
NMSA603 [3] Genest, Christian; Nešlehová, Johanna opak — 2/0 Zk
Jsou probírány vybrané pokročilé partie z teorie pravděpodobnosti, matematické statistiky, ekonometrie a finanční matematiky. Založeno hlavně na nových publikacích. Přednáška pro doktorské studium.

Ekonometrický projektový seminář [MMPM, MMPMPV]
NMEK551 [5] Hlávka, Zdeněk; Kopa, Miloš 0/2 Z —
Modelování reálných problémů ekonomické praxe. Na základě úvodního zadání vybraných aktuálních problémů se posluchači budou snažit samostatně navrhnout a rozpracovat postup řešení ve tvaru závěrečné zprávy. Omezený počet účastníků, přednostně pro posluchače Ekonometrie, kteří již mají zadanou diplomovou práci.
Neslučitelnost: NEKN005 *Prerekvizity:* NMEK450, NMEK432
Záměnnost: NEKN005

Mnohorozměrná analýza [MMFPPV, MMPMPV]
NMST539 [5] Hlávka, Zdeněk — 2/2 Z, Zk
Normální, Wishartovo a Hottelingovo rozdělení. Kanonické korelace. Metoda hlavních komponent. Faktorová, diskriminační a shluková analýza. Použití balíků statistických programů.
Předpoklady: základní znalosti pravděpodobnosti a matematické statistiky.
Neslučitelnost: NSTP018 *Záměnnost:* NSTP018

Návrhy experimentů [MMPMPV]
NMST436 [5] Hlávka, Zdeněk 2/2 Z, Zk —
Základy navrhování experimentů.
Neslučitelnost: NSTP179 *Prerekvizity:* NMST432 *Záměnnost:* NSTP179

Problémy aplikované statistiky [DM4, DM9]
NMST611 [1] Hlávka, Zdeněk opak » 0/1 Z «
Cílem semináře je seznámení s častými problémy, které vznikají při aplikaci statistických metod v reálném životě. Představíme některé méně známé statistické metody. Zaměříme se i na novinky v oblasti statistického software a práci s daty. Zbývající přednášky se budou zabývat zajímavými problémy, se kterými se přednášející setkali ve své statistické praxi. Pro doktorské studium.
Záměnnost: NSTP178

Problémy aplikované statistiky [DM4]
NSTP178 [3] opak » 0/2 Z « **nevyučován**
Hlávka, Zdeněk; Hlubinka, Daniel; Kulich, Michal
Cílem semináře je seznámení s častými problémy, které vznikají při aplikaci statistických metod v reálném životě. Představíme některé méně známé statistické metody. Zaměříme se i na novinky v oblasti statistického software a práci s daty. Zbývající přednášky se budou zabývat zajímavými problémy, se kterými se přednášející setkali ve své statistické praxi. Pro doktorské studium.
Záměnnost: NMST611

Výpočetní prostředí pro statistickou analýzu dat
NSTP004 [6] Hlávka, Zdeněk; Schlesinger, Pavel 2/2 Z, Zk — **nevyučován**
Psaní matematických textů (LaTeX, BibTeX, makeindex). Elektronické časopisy a databázové systémy Zentralblatt a MathSciNet. Systém R, funkce a knihovny, grafický výstup, programování simulací. Jednoduché úpravy dat pomocí programů R, awk a sed. Prezentace výsledků: postery a fólie v PDF. Použití systému SAS pro manipulace s daty, statistické analýzy a prezentaci výsledků. Předpoklady: základní znalosti statistiky a programování.
Záměnnost: NMST440

Beseda KPMS [DM4, DM5]
NSTP189 [3] Hlubinka, Daniel; Lachout, Petr opak » 0/2 Z « **nevyučován**
Seminář pro doktorandy je zaměřen zejména na prezentaci vlastních výsledků a na diskuse o současném stavu bádání v oblasti statistiky, pravděpodobnosti a souvisejících oborů. Koná se v českém a anglickém jazyce.
Záměnnost: NMSA600

Nemarkovská teorie hromadné obsluhy [MMPM, MMPMV]
NMTP565 [5] Hlubinka, Daniel 2/2 Z, Zk — **nevyučován**
Markovské systémy hromadné obsluhy, obslužné sítě. Nemarkovské systémy. Teorie skladu. Pro zapsání předmětu je vhodné předchozí absolvování předmětu NMSA334 Náhodné procesy 1, případně ekvivalentního předmětu.
Neslučitelnost: NSTP133 *Záměnnost:* NSTP133

Pravděpodobnost a matematická statistika [MBIBP, MBOMP, MBOM2, MBIB2]
NMSA202 [8] Hlubinka, Daniel — 4/2 Z, Zk
Základní přednáška z teorie pravděpodobnosti a matematické statistiky pro bakalářské studium OM a MMIB.
Korekvizity: NMMA203 *Neslučitelnost:* NSTP022 *Záměnnost:* NSTP022

Pravděpodobnost a matematická statistika
NSTP022 [8] Hlubinka, Daniel; Hušková, Marie — 4/2 Z, Zk **nevyučován**
Axiomatická definice pravděpodobnosti. Podmíněná pravděpodobnost, nezávislost. Náhodné vektory, jejich distribuční funkce, číselné charakteristiky. Limitní věty. Základní statistické úlohy (odhad a testování hypotéz), odhady a testy pro některé speciální případy.
Předpoklady: základy diferenciálního a integrálního počtu a teorie míry.
Korekvizity: NMAA069 *Neslučitelnost:* NSTP177, NSTP070, NSTP014, NMAI059, {NUMP013 a NUMP023} *Prerekvizity:* {NMAA001 v NMAA002}
Záměnnost: NMSA202

Pravděpodobnost a stochastická analýza [DM4, DM5]
NSTP153 [6], zajišť. NMTP432 Hlubinka, Daniel 4/0 Zk — **nevyučován**
Diskrétní a spojité martingaly, Brownův pohyb, stochastické integrace, Girsanovova a DDS teorie. Přednáška pro doktorské studium.
Neslučitelnost: NSTP149, NMTP432 *Záměnnost:* NSTP149, NMTP432

Spojité martingaly a čítací procesy [MMPM, MMPMPV]
NMTP436 [3] Hlubinka, Daniel — 2/0 Zk
Martingaly se spojitým časem. Prediktabilita. Doobův-Meyerův rozklad submartingalu. Kompensátory pro čítací procesy. Prediktabiliní variační proces. Stochastické integrály podle martingalů. Centrální limitní věta pro stochastické integrály.
Prerekvizity: NMSA405

Stochastická analýza [MMPMPV, DM9, DM4]
NMTP432 [8] Hlubinka, Daniel — 4/2 Z, Zk
Stochastické procesy a jejich konstrukce. Spojité martingaly a Brownův pohyb. Markovské časy, martingaly zastavené markovským časem. Prostory stochastických procesů. Doob- Mayerův rozklad. Kvadratická variace spojitého martingalu. Stochastický integrál. Itóova formule. Exponenciální martingaly a Lévyova charakterizace Brownova pohybu. Girsanovova věta o odstranění trendu v Brownově pohybu. Brownovské reprezentace martingalů spojitým integrálem. Lokální čas spojitého martingalu. Úvod do teorie stochastických diferenciálních rovnic. Aplikace ve fyzice a finanční matematice.
Neslučitelnost: NSTP153, NSTP149 *Prerekvizity:* NMSA405
Záměnnost: NSTP153, NSTP149

Stochastická analýza
NSTP149 [6] Hlubinka, Daniel 4/0 Zk — **nevyučován**
Stochastické procesy a jejich konstrukce. Spojité martingaly a Brownův pohyb. Markovské časy, martingaly zastavené markovským časem. Prostory stochastických procesů. Doob- Mayerův rozklad. Kvadratická variace spojitého martingalu. Stochastický integrál. Itóova formule. Exponenciální martingaly a Lévyova charakterizace Brownova pohybu. Girsanovova věta o odstranění trendu v Brownově pohybu. Brownovské reprezentace martingalů spojitým integrálem. Lokální čas spojitého martingalu. Úvod do teorie stochastických diferenciálních rovnic. Aplikace ve fyzice a finanční matematice.
Záměnnost: NMTP432

Teorie skladu a obsluhy
NSTP133 [3] Hlubinka, Daniel — 2/0 Zk **nevyučován**
Markovské systémy hromadné obsluhy, obslužné sítě. Nemarkovské systémy. Teorie skladu.
Předpoklady: NSTP201 nebo NSTP097, vhodné předchozí absolvování NSTP238.
Záměnnost: NMTP565

Teorie skladu a obsluhy – cvičení
NSTP169 [3] Hlubinka, Daniel — 0/2 Z **nevyučován**
Cvičení k přednášce Teorie skladu a obsluhy (NSTP133).
Korekvizity: NSTP133 *Záměnnost:* NMTP565

Prezentace výsledků a zpracování experimentálních dat
NMST706 [2] Hudecová, Šárka 0/2 Z — **nevyučován**
Principy a aplikace matematicko-statistických metod pro vyhodnocování experimentálního materiálu. Pro studenty chemie na PřF UK, kde má kód MS710P26.

Finanční management
NFAP008 [3] Hurt, Jan — 2/0 Zk **nevyučován**
Hodnocení investičních projektů. Výnosové křivky. Hodnocení investic. Výnos, očekávaný výnos, riziko, optimální portfolio. Model oceňování kapitálových statků, arbitrážní cenový model.
Předpoklady: absolvování přednášek Úvod do financí, Matematické metody ve financích.
Záměnnost: NMFM201

Finanční management [MBFM2, MBFMP]
NMFM201 [3] Hurt, Jan — 2/0 Zk
Povinný předmět bakalářského oboru Finanční matematika.
Hodnocení investičních projektů. Výnosové křivky. Hodnocení investic s pevným výnosem. Hodnocení finančních derivátů. Míry rizika. Výnos, očekávaný výnos a riziko portfolia. Optimální portfolio. Model oceňování kapitálových statků, arbitrážní cenový model.
Korekvizity: NMFM202 *Neslučitelnost:* NFAP008 *Prerekvizity:* NMFM104
Záměnnost: NFAP008

Matematika III
NFAP043 [3] Hurt, Jan opak » 0/2 Zk « **nevyučován**
Posloupnosti a číselné řady. Teorie funkcí jedné reálné proměnné. Primitivní funkce. Riemann-Stieltjesův integrál. Teorie funkcí více proměnných. Posloupnosti a řady funkcí,

mocninné a Fourierovy řady. Diferenciální rovnice. Vektorové prostory. Základy teorie metrických prostorů. Prostory se skalárním součinem. Základy teorie funkcí komplexní proměnné. Matice. Soustavy lineárních rovnic. Lineární a kvadratické formy. Výuka formou kontrolované četby – pro posluchače mimořádného studia předmětů FPM.
Předpoklad: Souhlas vyučujícího na základě posouzení znalostí z matematiky.

Matematika III
NMFM801 [3] Hurt, Jan opak » 0/2 Zk «
Posloupnosti a číselné řady. Teorie funkcí jedné reálné proměnné. Primitivní funkce. Riemann-Stieltjesův integrál. Teorie funkcí více proměnných. Posloupnosti a řady funkcí, mocninné a Fourierovy řady. Diferenciální rovnice. Vektorové prostory. Základy teorie metrických prostorů. Prostory se skalárním součinem. Základy teorie funkcí komplexní proměnné. Matice. Soustavy lineárních rovnic. Lineární a kvadratické formy. Výuka formou kontrolované četby – pro posluchače mimořádného studia předmětů FPM.
Předpoklad: Souhlas vyučujícího na základě posouzení znalostí z matematiky.

Mnohorozměrná statistická analýza [DM5, DM7]
NSTP018 [6] Hurt, Jan 2/2 Z, Zk — **nevyučován**
Normální, Wishartovo a Hottelingovo rozdělení. Kanonické korelace. Metoda hlavních komponent. Faktorová, diskriminační a shluková analýza. Použití balíků statistických programů.
Předpoklady: základní znalosti pravděpodobnosti a matematické statistiky.
Záměnnost: NMST539

Pokročilé partie finančního managementu [MMFPP]
NMFM507 [2] Hurt, Jan 2/0 Zk —
Analýza měr rizika a jejich užití ve financích a pojišťovnictví. Sladění aktiv a pasiv. Arbitrážní cenový model. Stochastické modely cen finančních aktiv. Předmět může být vyučován v anglickém jazyce.
Korekvizity: NMST537 *Prerekvizity:* NMSA409, NMFM408

Řízení jakosti a spolehlivosti
NMAN004 [6] Hurt, Jan 2/2 Z, Zk — **nevyučován**
Cenzorované výběry. Coxův regresní model. Řízení jakosti a modelování pomocí simulací. Modely teorie spolehlivosti. Teorie obnovy. Odhady charakteristik spolehlivosti. Optimální strategie údržby.
Předpoklady: základní znalosti pravděpodobnosti a statistiky.
Záměnnost: NMFM464

Řízení jakosti a spolehlivosti [MMFP, MMFPV]
NMFM464 [6] Hurt, Jan 2/2 Z, Zk — **nevyučován**
Cenzorované výběry. Coxův regresní model. Řízení jakosti a modelování pomocí simulací. Modely teorie spolehlivosti. Teorie obnovy. Odhady charakteristik spolehlivosti. Optimální strategie údržby.
Předpoklady: základní znalosti pravděpodobnosti a statistiky.
Neslučitelnost: NMAN004 *Záměnnost:* NMAN004

Vybrané partie z finanční matematiky 1 [DM7]
NFAP036 [3] Hurt, Jan 0/2 Z — **nevyučován**
Seminář pro doktorandy.
Záměnnost: NMFM615

Vybrané partie z finanční matematiky 1 [DM9]
NMFM615 [2] Hurt, Jan opak 0/2 Z — **nevyučován**
Seminář pro doktorandy.
Neslučitelnost: NFAP036 *Záměnnost:* NFAP036

Vybrané partie z finanční matematiky 2 [DM7]
NFAP037 [3] Hurt, Jan — 0/2 Z **nevyučován**
Seminář pro doktorandy.
Záměnnost: NMFM616

Vybrané partie z finanční matematiky 2 [DM9]
NMFM616 [2] Hurt, Jan opak — 0/2 Z **nevyučován**
Seminář pro doktorandy.
Neslučitelnost: NFAP037 *Záměnnost:* NFAP037

Výpočetní prostředky finanční a pojistné matematiky
NFAP007 [8] Hurt, Jan — 4/2 Z, Zk **nevyučován**
Systém Mathematica. Finanční a ekonomické procesy. Simulace. Modelování finančních a pojistných úloh. Předpoklady: absolvování přednášek Úvod do financí, Matematické metody ve financích.
Záměnnost: NMFM404, NMFM308

Výpočetní prostředky finanční a pojistné matematiky [MBFM, MBFMP]
NMFM308 [8] Hurt, Jan 4/2 Z, Zk —
Systém Mathematica. Finanční a ekonomické procesy. Simulace. Modelování finančních a pojistných úloh.
Povinný předmět bakalářského oboru Finanční matematika.
Korekvizity: NMFM301 *Neslučitelnost:* NFAP007 *Prerekvizity:* NMFM201
Záměnnost: NFAP007

Asymptotické metody inference [MMPM, MMPMPV]
NMST533 [3] Hušková, Marie 2/0 Zk — **nevyučován**
Přednáška se tyká statistické inference (odhady a testy) založené na limitních větách (centrální limitní věty, zákony velkých čísel).
Prerekvizity: NMST434

Bayesovské metody [MMPM, MMPMPV]
NMST431 [5] Hušková, Marie; Komárek, Arnošt 2/2 Z, Zk —
Při bayesovském přístupu k řešení statistických problémů jsou neznámé parametry považovány za náhodné veličiny. K závěrům jsou použity nejen výsledky pokusů, ale i informace o neznámých parametrech. Bayesova věta, volba apriorních rozdělení, bayesovské odhadování a testování, některé speciální modely.
Předpoklady: některý základní kurs pravděpodobnosti a statistiky.
Neslučitelnost: NSTP021 *Prerekvizity:* NMSA407 *Záměnnost:* NSTP021

Bayesovské metody [DM4, DM5]
NSTP021 [3] 2/0 Zk — **nevyučován**
Hušková, Marie; Hlávka, Zdeněk; Komárek, Arnošt
Při bayesovském přístupu k řešení statistických problémů jsou neznámé parametry považovány za náhodné veličiny. K závěrům jsou použity nejen výsledky pokusů, ale i informace o neznámých parametrech. Bayesova věta, volba apriorních rozdělení, bayesovské odhadování a testování, některé speciální modely.

Předpoklady: některý základní kurs pravděpodobnosti a statistiky.
Záměnnost: NMST431

Bayesovské metody – cvičení
NSTP183 [3] 0/2 Z — **nevyučován**
Hušková, Marie; Hlávka, Zdeněk; Komárek, Arnošt
Cvičení k přednášce Bayesovské metody (NSTP021).
Korekvizity: NSTP021 *Záměnnost:* NMST431

Matematická statistika A
NMST711 [6] Hušková, Marie; Hlávka, Zdeněk — 2/2 Zk
Výuka pro studenty FSV UK. Neparametrické metody (pořadové testy, neparametrická regrese), metody vícerozměrné statistiky, metoda bootstrap.

Navrhování experimentů a sekvenční analýza
NSTP179 [6] — 2/2 Z, Zk **nevyučován**
Hušková, Marie; Hlávka, Zdeněk; Komárek, Arnošt
Základy navrhování a analýzy experimentů, navrhování průmyslových experimentů. Sekvenční uspořádání experimentů a jejich statistické vyhodnocování.
Předpoklady: některý základní kurs pravděpodobnosti a statistiky.
Záměnnost: NMST436

Pokročilé partie pravděpodobnosti, statistiky a náhod. procesů II [DM4, DM5]
NSTP030 [5] Hušková, Marie opak — 2/0 Zk **nevyučován**
Jsou probírány pokročilé partie z teorie pravděpodobnosti, matematické statistiky a náhodných procesů. Založeno hlavně na nových publikacích. Přednáška pro doktorské studium. Přednášející je z kádru školitelů.
Záměnnost: NMSA603

Statistický seminář III
NSTP010 [3] Hušková, Marie 0/2 Z — **nevyučován**
Referáty o různých aplikacích na základě časopiseckých pramenů.
Předpoklady: základní kurz pravděpodobnosti a matematické statistiky.

Statistický seminář 1 [MMPM, MMPMPV]
NMST450 [2] Hušková, Marie — 0/2 Z
Referáty o různých aplikacích na základě časopiseckých pramenů. Předpoklady: základní kurz pravděpodobnosti a matematické statistiky.
Neslučitelnost: NSTP009 *Prerekvizity:* NMSA409, NMSA407, NMSA405, NMSA401
Záměnnost: NSTP009

Výběrová šetření [MMPMPV]
NMST438 [5] Charamza, Pavel 2/2 Z, Zk —
Základní metody výběru z konečného souboru. Odhad charakteristik konečného souboru. Aplikace na výběrová šetření.
Neslučitelnost: NSTP027 *Prerekvizity:* NMSA407 *Záměnnost:* NSTP027

Pokročilé partie finanční matematiky [DM5]
NSTP185 [3] Janeček, Karel — 2/0 Zk **nevyučován**
Aplikace stochastické analýzy ve finanční matematice. Předpoklady: teorie martingalů, Itoův vzorec, Girsanovova věta, obecně stochastická analýza.
Záměnnost: NMFM614

Stochastická analýza ve finanční matematice [DM5]
NSTP175 [3] Janeček, Karel 2/0 Zk — **nevyučován**
Blackův-Scholesův model. Oceňování opcí. První a druhá základní věta finanční matematiky: Existence rizikově neutrální míry vs. arbitráž na finančním trhu, jednoznačnost rizikově neutrální míry vs. úplnost finančního trhu. Vzorec Feynman-Kac. Optimální řízení – problém maximalizace střední hodnoty užitkové funkce. Řešení pomocí HJB rovnice (dynamické programování). Řešení pomocí duality.
Záměnnost: NMFM535

Asymptotické metody matematické statistiky [DM5, DM4]
NSTP135 [3] Jurečková, Jana opak » 0/2 Z « **nevyučován**
V pravidelném semináři pro doktorandy matematické statistiky a pravděpodobnosti si doktorandi osvojí tradiční i netradiční asymptotické důkazové prostředky, které pak využijí ve svých disertacích.
Záměnnost: NMSA601

Moderní metody matematické statistiky [DM4, DM9]
NMST603 [3] Jurečková, Jana opak 2/0 Zk —
Předmět pro doktorandy rozšiřuje klasické metody matematické statistiky o moderní postupy. Bude rozdělen na dvě části vyučované střídavě po roce. První část bude věnována robustním statistickým metodám, zejména odhadům parametrů v modelech s těžkým a obecně neznámým rozdělením dat, včetně regresních a mnohorozměrných modelů. Druhá část bude věnována metodám nepředpokládajícím speciální tvar rozdělení pravděpodobností, založeným na pořadích a kvantilech pozorování a dále odhadům hustot a regresních funkcí. Podle potřeby přidáme krátký úvod do teorie odhadu a testování hypotéz.

Oborový seminář z pravděpodobnosti a matematické statistiky [DM4, DM9]
NMSA601 [2] Jurečková, Jana opak » 0/2 Z «
Oborový seminář rozšiřující znalosti doktorandů na světovou úroveň na pomezí teorie pravděpodobnosti a moderní statistické inference. Klíčová témata jsou: empirické procesy a jejich silné aproximace; principy invariance na různých topologických prostorech; funkcionální data (např. procesy), a inference o parametrech z různých funkcionálních prostorů; zobrazení dat a charakterizace pravděpodobnostních distribucí. Vedle těchto témat se budeme průběžně seznamovat s důležitými novými výsledky a metodami, které se objeví ve světové literatuře. Studenti budou mít prostor pro své aktuální
Záměnnost: NSTP135

Vybrané partie pravděpodobnosti pro statistiku [MMPM, MMPMV]
NMTP563 [5] Jurečková, Jana — 2/2 Z, Zk **nevyučován**
Kurz doplňuje Teorii pravděpodobnosti 1 o znalosti, které matematičtí statistikové, ale i odborníci v teorii pravděpodobnosti často potřebují ve svém výzkumu, a v tomto smyslu je volitelnou alternativou k Teorii pravděpodobnosti 2. Zaměřuje se zejména na podmíněnou pravděpodobnost a podmíněnou střední hodnotu v Kolmogorovově smyslu, na dominované systémy pravděpodobnostních měr, významné pravděpodobnostní nerovnosti a horní/dolní meze, na kontiguitu pravděpodobnostních měr, na vzájemné vztahy pravděpodobnostních měr a na empirické procesy.

Limitní věty pro součty náhodných veličin [MMPMPV]
NMTP537 [3] Klebanov, Lev 2/0 Zk —
Limitní věty pro konvergenci k neomezeně dělitelným rozdělením. Lokální limitní věty. CLV pro stacionární posloupnosti náhodných veličin. Součty náhodného počtu náhodných veličin.
Neslučitelnost: NSTP157 *Záměnnost:* NSTP157

Limitní věty pro součty náhodných veličin [DM4]
NSTP157 [3] Klebanov, Lev — 2/0 Zk **nevyučován**
Limitní věty pro konvergenci k neomezeně dělitelným rozdělením. Lokální limitní věty. CLV pro stacionární posloupnosti náhodných veličin. Součty náhodného počtu náhodných veličin.
Záměnnost: NMTP537

Pokročilé partie pravděpodobnosti, statistiky a náhod. procesů I [DM4, DM5]
NSTP029 [5] Klebanov, Lev opak 2/0 Zk — **nevyučován**
Jsou probírány vybrané pokročilé partie z teorie pravděpodobnosti, matematické statistiky a náhodných procesů. Založeno hlavně na nových publikacích. Přednáška pro doktorské studium. Přednášející je z kádru školitelů.
Záměnnost: NMSA602

Pravděpodobnostní seminář 1 [MMPM, MMPMPV]
NMTP450 [5] Klebanov, Lev — 0/2 Z
Referáty z teorie pravděpodobnosti a jejích aplikací.
Neslučitelnost: NSTP122 *Prerekvizity:* NMSA409, NMSA405, NMSA401
Záměnnost: NSTP122

Rozdělení s těžkými chvosty [MMPM, MMPMV]
NMTP570 [3] Klebanov, Lev — 2/0 Zk
Přednáška se věnuje studiu teorie pravděpodobnostních rozdělení s těžkými chvosty a stochastických modelů založených na těchto rozděleních. Data pocházející z takových rozdělení najdeme v různých oblastech jako jsou ekonomika, telekomunikace, fyzika a biologie. Teorie rozdělení s těžkými chvosty je také spojena s teorií větvících se procesů.
Neslučitelnost: NSTP062 *Záměnnost:* NSTP062

Rozdělení s těžkými chvosty [DM4]
NSTP062 [3] Klebanov, Lev — 2/0 Zk **nevyučován**
Přednáška se věnuje studiu teorie pravděpodobnostních rozdělení s těžkými chvosty a stochastických modelů založených na těchto rozděleních. Data pocházející z takových rozdělení najdeme v různých oblastech jako jsou ekonomika, telekomunikace, fyzika a biologie. Teorie rozdělení s těžkými chvosty je také spojena s teorií větvících se procesů.
Záměnnost: NMTP570

Seminář z pravděpodobnosti I
NSTP121 [3] Klebanov, Lev 0/2 Z — **nevyučován**
Referáty z teorie pravděpodobnosti a náhodných procesů.
Záměnnost: NMSA401

Stochastické modelování v biologii [MMPMV]
NMST562 [3] Klebanov, Lev — 2/0 Zk **nevyučován**
Kurz je určen pro seznámení studentů s aplikacemi stochastických procesů a matematické statistiky v biologii, např. v teorii přežití nebo testování modelů v biologii.
Neslučitelnost: NSTP069 *Záměnnost:* NSTP069

Teorie pravděpodobnostních rozdělení [MMPMPV]
NMTP545 [3] Klebanov, Lev 2/0 Zk —
Charakteristická funkce a její vlastnosti. Inverzní a limitní věty. Nekonečně dělitelná rozdělení. Lokální limitní věty. Pravděpodobnosti velkých odchylek. Analytické charakteristické funkce. Charakterizace normálního rozdělení. Charakterizační věty matematické statistiky.
Předpoklady: absolvování přednášek Teorie pravděpodobnosti 1, Teorie pravděpodobnosti 2.
Neslučitelnost: NSTP118 *Záměnnost:* NSTP118

Teorie pravděpodobnostních rozdělení
NSTP118 [3] Klebanov, Lev 2/0 Zk — **nevyučován**
Charakteristická funkce a její vlastnosti. Inverzní a limitní věty. Nekonečně dělitelná rozdělení. Lokální limitní věty. Pravděpodobnosti velkých odchylek. Analytické charakteristické funkce. Charakterizace normálního rozdělení. Charakterizační věty matematické statistiky.
Předpoklady: absolvování přednášek Teorie pravděpodobnosti 1, Teorie pravděpodobnosti 2.
Záměnnost: NMTP545

Beseda KPMS [DM9, DM4]
NMSA600 [1] Komárek, Arnošt; Pawlas, Zbyněk opak » 0/1 Z «
Seminář pro doktorandy je zaměřen zejména na prezentaci vlastních výsledků a na diskuse o současném stavu bádání v oblasti statistiky, pravděpodobnosti a souvisejících oborů. Koná se v českém a anglickém jazyce.
Neslučitelnost: NSTP189 *Záměnnost:* NSTP189

Cvičení z matematické statistiky 1
NSTP191 [3] Komárek, Arnošt 0/2 Z — **nevyučován**
Cvičení k přednášce Matematická statistika 1 (NSTP201).
Korekvizity: NSTP201 *Záměnnost:* NMSA331

Cvičení z matematické statistiky 2
NSTP192 [3] Komárek, Arnošt — 0/2 Z **nevyučován**
Cvičení k přednášce Matematická statistika 2 (NSTP202).
Korekvizity: NSTP202 *Záměnnost:* NMSA332

Lineární regrese [MMPM, MMFPP, MMPMP]
NMSA407 [8] Komárek, Arnošt 4/2 Z, Zk —
Lineární regresní model, též bez splnění klasických předpokladů (normalita, konstantní rozptyl, nekorelované chyby), simultánní testování, reziduální analýza a regresní diagnostika.
Neslučitelnost: NSTP194 *Záměnnost:* NSTP194

Statistické konzultace [MMPMPV]
NMST552 [2] Komárek, Arnošt; Omelka, Marek opak » 0/2 Z «
Povinně volitelný seminář, sestává se z příležitostných schůzek studentů s odborníky z praxe, kteří potřebují vyřešit statistický problém. Schůzky probíhají pod dohledem pedagoga.
Prerekvizity: NMST432

Výpočetní prostředí pro statistickou analýzu dat [MMPMPV]
NMST440 [4] Komárek, Arnošt — 0/2 Z
Pokročilé aspekty systému R, volně dostupného výpočetního prostředí pro statistické výpočty a grafiku, základy html, základy programování v jazyce C, využití výpočetních clusterů pro náročné výpočty, přehled komerčních produktů pro statistickou analýzu dat.
Neslučitelnost: NSTP004 *Záměnnost:* NSTP004

Analýza investic [MMFPPV, MMPM, MMPMPV]
NMFM431 [5] Kopa, Miloš 2/2 Z, Zk —
Základní metody oceňování investičních záměrů. Kvalitativní a kvantitativní charakteristiky. Riziko a výnos. Investice do portfolia.
Předpoklady: základní kurs ze statistiky, optimalizace a z finanční matematiky.
Neslučitelnost: NFAP035 *Záměnnost:* NFAP035

Analýza investic – cvičení
NFAP044 [3] Kopa, Miloš — 0/2 Z **nevyučován**
Cvičení k přednášce Analýza investic (NFAP035).
Korekvizity: NFAP035 *Záměnnost:* NMFM431

Cvičení z ekonometrie
NEKN042 [3] Kopa, Miloš 0/2 Z — **nevyučován**
Cvičení k přednášce Ekonometrie (NEKN041).
Korekvizity: NEKN041 *Záměnnost:* NMEK432

Časové řady – cvičení
NSTP165 [3] Kopa, Miloš; Hudecová, Šárka — 0/2 Z **nevyučován**
Cvičení k přednášce Časové řady (NSTP007).
Korekvizity: NSTP007 *Záměnnost:* NMST537

Kreditní riziko v bankovnictví
NFAP042 [3] Kopa, Miloš; Hanzák, Tomáš — 2/0 Zk **nevyučován**
Obsahem přednášky jsou základní statistické modely pro hodnocení bonity (Altmanův model, modely logistické regrese apod.) pro různé typy klientů. Další částí přednášky jsou metody oceňování rizika (očekávaná ztráta, neočekávané riziko). Posluchači se seznámí s modely Riskmetrics a Creditmetrics firmy JP Morgan, Credit Risk+ od firmy Credit Swiss a Credit Portfolio View od firmy McKinsey a s tím, jak jsou tyto matematické modely odráženy v bankovní legislativě.
Záměnnost: NMFM537

Matematická ekonomie [MMPM, MMPMPV]
NMEK531 [5] Kopa, Miloš 2/2 Z, Zk —
Základy teorie preferenčních relací, teorie užitkových funkcí, stochastická dominance, teorie chování spotřebitele, Sluckého rovnice, teorie firmy, Leonťjevův model rovnováhy meziodvětvových vztahů a některé jeho zobecnění, základy teorie her, nekooperativní

hry, kooperativní hry. Předpoklady: základní znalosti z lineární algebry a matematické analýzy.
Neslučitelnost: NEKN009 *Záměnnost:* NEKN009

Optimalizace I – cvičení
NEKN035 [3] Kopa, Miloš 0/2 Z — **nevyučován**
Cvičení k přednášce Optimalizace I (NEKN012).
Korekvizity: NEKN012 *Záměnnost:* NMSA403

Optimalizace s aplikací ve financích [MMPM, MMFP, MMPMPV, MMFPV]
NMEK532 [8] Kopa, Miloš — 4/2 Z, Zk
A. Optimalizační úlohy s nepřesným zadáním. Parametrické, stochastické, vektorové programování a další postupy modelování nepřesné vstupní informace. B. Vybrané optimalizační úlohy, celočíselné a kombinatorické úlohy, dynamické programování. C. Optimalizační modely ve finančnictví.
Předpoklady: přednáška z optimalizace.
Neslučitelnost: NEKN026 *Prerekvizity:* NMSA403 *Záměnnost:* NEKN026

Analýza censorovaných dat [MMFP, MMPM, MMPMPV, MMFPPV]
NMST531 [5] Kulich, Michal 2/2 Z, Zk —
Předmět propojuje teorii pravděpodobnosti (martingaly), teoretickou statistiku (pořadové testy), teorii spolehlivosti a analýzu přežití. Proberou se čítací procesy, odhady funkce přežití a kumulativního rizika, parametrické modely, dvou a vícevýběrové testy na censorovaná data, regresní modely. Cvičení obsahuje teoretické příklady i praktické aplikace.
Prerekvizity: NMSA407, {Prerekvizita pro NMST531}

Matematická statistika 1 [MBOMSO, MBOMPV]
NMSA331 [8] Kulich, Michal 4/2 Z, Zk —
Základy statistických metod. Doporučeno pro bakalářský obor Obecná matematika, zaměření Stochastika. Vyžaduje znalosti z předmětu NMSA202 Pravděpodobnost a matematická statistika.
Neslučitelnost: NSTP201 *Prerekvizity:* NMSA202 *Záměnnost:* NSTP201

Plánování a analýza lékařských studií [MMPM, MMPMPV]
NMST532 [5] Kulich, Michal — 2/2 Z, Zk
Předmět je zaměřen jak na statistické metody používané v medicíně a epidemiologii tak na praktické aspekty statistické práce v biomedicínském prostředí.
Prerekvizity: NMST531, NMST432

Pokročilé regresní modely [MMPM, MMPMPV]
NMST432 [8] Kulich, Michal — 4/2 Z, Zk
Navazuje na předmět NMSA407 Lineární regrese. Učí se zde regresní modely pro nenormální data, diskrétní rozdělení, a skupinově korelovaná data. Cvičení je kombinací teoretických a praktických úloh, ale jádro spočívá v analýzách různých typů ekonometrických, lékařských a technických dat a zahrnuje závěrečný projekt.
Prerekvizity: NMSA407

Statistické praktikum
NSTP106 [3] Kulich, Michal — 0/2 Z **nevyučován**
Studenti se naučí vybrat a aplikovat vhodné metody pro zpracování reálných dat za konkrétním praktickým účelem a zdokonalí se v praktických výpočetních dovednostech a v písemné prezentaci výsledků své práce.
Prerekvizity: {NSTP194 a NSTP195} *Záměnnost:* NMST551

Statistický projektový seminář [MMPM, MMPMPV]
NMST551 [5] Kulich, Michal; Maciak, Matúš 0/2 Z —
Analýza reálných dat formou samostatné práce a sestavení výzkumné zprávy.
Neslučitelnost: NSTP106 *Prerekvizity:* NMST432 *Záměnnost:* NSTP106

Statistický seminář I
NSTP008 [3] Kulich, Michal 0/2 Z — **nevyučován**
Samostatně připravované referáty na jedno nebo více témat z odborné literatury a časopiseckých pramenů.
Korekvizity: NSTP201, NSTP050 *Záměnnost:* NMSA401

Statistika
NSTP097 [9] Kulich, Michal 4/2 Z, Zk — **nevyučován**
Prednáška je věnována výkladu základů teorie pravděpodobnosti a vybraných statistických metod. Předpoklady: Základy matematické analýzy, některá ze základních přednášek z pravděpodobnosti a statistiky.
Záměnnost: NMFM301

Zobecněné lineární modely
NSTP196 [3] Kulich, Michal — 2/0 Zk **nevyučován**
Zobecněný lineární model. Rozdělení exponenciálního typu. Testování modelů. Gamma regrese. Logistická regrese. Poissonovská regrese. Loglineární modely.
Korekvizity: NSTP202 *Prerekvizity:* NSTP201, NSTP194

Zobecněné lineární modely – cvičení
NSTP197 [3] Kulich, Michal — 0/2 Z **nevyučován**
Cvičení k přednášce Zobecněné lineární modely (NSTP196).
Korekvizity: NSTP196 *Prerekvizity:* NSTP194

Entropie v pravděpodobnostních dynamických systémech [MMPMV]
NMTP569 [3] Kupsa, Michal — 2/0 Zk
V přednášce představíme základní poznatky z ergodické teorie, týkající se entropie a rekurence. Bude ukázána úzká souvislost mezi pravděpodobnostními dynamickými systémy, tj. objekty zkoumání ergodické teorie, a konečně stavovými stacionárními procesy.
Neslučitelnost: NSTP060 *Záměnnost:* NSTP060

Náhodné procesy 1 [MBOMSO, MBFMV, MBOMPV]
NMSA334 [8] Lachout, Petr — 4/2 Z, Zk
Markovské procesy s diskrétním a spojitým časem. Doporučeno pro bakalářský obor Obecná matematika, zaměření Stochastika. Vyžaduje znalosti z předmětu NMSA333 Teorie pravděpodobnosti 1 nebo NMFM202 Pravděpodobnost pro finanční matematiky.
Korekvizity: NMSA333 *Neslučitelnost:* NSTP238 *Záměnnost:* NSTP238

Oborový seminář [MMPM, MMPMP]
NMSA401 [2] Lachout, Petr; Omelka, Marek 0/2 Z —
Samostatně připravované referáty na jedno nebo více témat z odborné literatury a časopiseckých pramenů. Povinný seminář oboru PMSE.
Neslučitelnost: NSTP121, NSTP008, NEKN003 *Záměnnost:* NSTP121, NSTP008, NEKN003

Optimalizace a variační analýza [DM9]
NMEK603 [3] Lachout, Petr opak » 2/0 Zk «
Přednáška zaměřená na základy moderní optimalizace a stability úloh stochastického programování. Je koncipována pro studenty doktorandského studia.

Optimalizace I
NEKN012 [6] Lachout, Petr 4/0 Zk — **nevyučován**
Optimalizace v ekonomii a statistice. Úvod do nelineárního programování. Teorie lineárního programování z hlediska konvexní analýzy a obecné optimalizace. Přehled softwarového zabezpečení. Maticové hry.
Předpoklady:
První ročník matematiky nebo informatiky – matematická analýza (funkce více proměnných, vázané extrémy).
Záměnnost: NMSA403

Optimalizace II s aplikací ve financích – cvičení
NEKN036 [3] Lachout, Petr — 0/2 Z **nevyučován**
Cvičení k přednášce Optimalizace II s aplikací ve financích (NEKN026).
Korekvizity: NEKN026 *Záměnnost:* NMEK532

Pokročilé partie ekonometrie [DM5]
NEKN007 [3] Lachout, Petr — 2/0 Zk **nevyučován**
Přednáška navazující na přednášku NEKN041 se zaměřením na matematickou teorii moderní ekonomie. Lineární regrese s obecnou ztrátovou funkcí. Cenzorovaná data.
Korekvizity: NEKN041 *Záměnnost:* NMEK563

Pokročilé partie ekonometrie [MMPM, MMPMV]
NMEK563 [3] Lachout, Petr 2/0 Zk — **nevyučován**
Přednáška navazující na přednášku NMEK432 se zaměřením na matematickou teorii moderní ekonomie. Lineární regrese s obecnou ztrátovou funkcí. Cenzorovaná data.
Neslučitelnost: NEKN007 *Prerekvizity:* NMEK432 *Záměnnost:* NEKN007

Pokročilé partie optimalizace a konvexní analýzy 2 [DM5]
NEKN028 [5] Lachout, Petr; Dupačová, Jitka — 3/0 Zk **nevyučován**
Vybrané partie optimalizace a konvexní analýzy pro doktorské studium.
Záměnnost: NMEK603

Principy invariance [MMPMPV]
NMTP434 [6] Lachout, Petr — 4/0 Zk
Pravděpodobnostní míry na metrických prostorech. Prochorovova věta. Vlastnosti prostorů C[0,1] a D[0,1], Donskerův princip invariance.
Neslučitelnost: NSTP125 *Prerekvizity:* NMSA405 *Záměnnost:* NSTP125

Principy invariance
NSTP125 [6] Lachout, Petr 4/0 Zk — **nevyučován**
Pravděpodobnostní míry v metrických prostorech. Prochorovova věta. Vlastnosti prostorů C[0,1] a D[0,1], Donskerův princip invariance. Aplikace principu invariance, empirické procesy. Principy invariance pro martingalové diferenční procesy a pro striktně stacionární posloupnosti náhodných veličin.
Prerekvizity: NSTP050 *Záměnnost:* NMTP434

Stochastické programování a aproximace [DM9]
NMEK615 [2] Lachout, Petr opak » 0/2 Z «
Seminář je určen doktorandům. Je věnován novým poznatkům ze stochastického programování a jeho aplikací.
Neslučitelnost: NSTP134 *Záměnnost:* NSTP134

Teorie optimalizace [MMPM, MMFPPV, MMPMP]
NMSA403 [5] Lachout, Petr 2/2 Z, Zk —
Optimalizace v ekonomii a statistice. Úvod do nelineárního programování. Teorie lineárního programování z hlediska konvexní analýzy a obecné optimalizace. Přehled softwarového zabezpečení. Maticové hry.
Předpoklady: Matematická analýza (funkce více proměnných, vázané extrémy).
Neslučitelnost: NEKN012 *Záměnnost:* NEKN012

Úvod do optimalizace
NMAN007 [5] Lachout, Petr — 2/2 Z, Zk **nevyučován**
Přednáška: optimalizační úlohy v praxi – omezení, úloha lineárního programování, dopravní problém a speciální celočíselné úlohy, úlohy s nelineární účelovou funkcí, zejména úloha kvadratického programování. Cvičení: formulace a řešení reálných úloh, zčásti v počítačové učebně.
Neslučitelnost: NEKN012 *Záměnnost:* NMSA336, NEKN012

Softwarové prostředky pro matematiku a stochastiku [MBOMSO, MBOMPV, MBOMNM, MBOMMA, MBOMMS, MBFM, MBFMV]
NMSA230 [1] Maciak, Matúš 0/1 Z —
Úvod do LaTeXu, elektronických informačních databází a prostředí R. Vhodné pro všechna zaměření Obecné matematiky, Finanční matematiku i MMIB.

Aplikovaná stochastická analýza [MMPM, MMPMPV]
NMTP533 [5] Maslowski, Bohdan 2/2 Z, Zk —
Přednáška pojednává především o lineárních a bilineárních stochastických soustavách se spojitým časem a spojitou množinou stavů a je soustředěna na tři témata: a) optimální řízení pro úlohy s konečným i nekonečným časovým horizontem b) základy teorie filtrace c) problémy inference, odhady parametrů.
Neslučitelnost: NSTP240 *Prerekvizity:* NMTP432 *Záměnnost:* NSTP240

Aplikovaná stochastická analýza [DM4]
NSTP240 [3] Maslowski, Bohdan 2/0 Zk — **nevyučován**
Přednáška pojednává především o lineárních a bilineárních stochastických soustavách se spojitým časem a spojitou množinou stavů a je soustředěna na tři témata: a) optimální řízení pro úlohy s konečným i nekonečným časovým horizontem b) základy teorie filtrace c) problémy inference, odhady parametrů.

Korekvizity: NSTP149 *Záměnnost:* NMTP533

Diferenciální rovnice pro pravděpodobnost [MMPMV]
NMTP462 [3] Maslowski, Bohdan — 2/0 Zk
Přednáška se zabývá některými vybranými kapitolami teorie diferenciálních rovnic, které jsou důležité pro techniky užívané v teorii pravděpodobnosti. Speciálně, v teorii obyčejných diferenciálních rovnic: pojem Caratheodoryho řešení a jeho existence a jednoznačnost, spojitá závislost na počáteční podmínce, lineární rovnice v eukleidovském prostoru-struktura řešení, fundamentální matice, variace konstant; v teorii lineárních parciálních diferenciálních rovnic: rovnice 1.řádu, metoda charakteristik, klasifikace rovnic 2.řádu, parabolické rovnice, eliptické rovnice.
Neslučitelnost: NSTP186 *Záměnnost:* NSTP186

Diferenciální rovnice pro pravděpodobnost
NSTP186 [3] Maslowski, Bohdan 2/0 Zk — **nevyučován**
Přednáška se zabývá některými vybranými kapitolami teorie diferenciálních rovnic, které jsou důležité pro techniky užívané v teorii pravděpodobnosti. Speciálně, v teorii obyčejných diferenciálních rovnic: pojem Caratheodoryho řešení a jeho existence a jednoznačnost, spojitá závislost na počáteční podmínce, lineární rovnice v eukleidovském prostoru-struktura řešení, fundamentální matice, variace konstant; v teorii lineárních parciálních diferenciálních rovnic: rovnice 1.řádu, metoda charakteristik, klasifikace rovnic 2.řádu, parabolické rovnice, eliptické rovnice.
Záměnnost: NMTP462

Pokročilé partie stochastických diferenciálních rovnic [DM4, DM9]
NMTP604 [3] Maslowski, Bohdan — 2/0 Zk
Předmět slouží primárně k prohloubení znalostí studentů tak, aby byli schopni samostatné vědecké práce v oboru stochastických diferenciálních rovnic. Důraz je kladen na výklad teorie evolučních rovnic, především pak na semigrupový přístup ke stochastickým diferenciálním rovnicím v Hilbertových prostorech a na odlišnosti mezi touto teorií a klasickým přístupem ke (konečně-rozměrným) stochastickým diferenciálním rovnicím. Pro doktorské studium.

Pravděpodobnost pro finance a pojišťovnictví [MMFP, MMFPP]
NMFM408 [3] Maslowski, Bohdan — 2/0 Zk
Cílem předmětu je seznámit posluchače se základy teorie pravděpodobnosti, užívanými ve finanční a pojistné matematice. Jedná se především o pojem obecné podmíněné střední hodnoty a diskrétního i spojitého martingalu. Budou studovány jejich základní vlastnosti a nejdůležitější příklady, především Wienerův proces a stochastický integrál. Posluchači seznámení se základy stochastického kalkulu (Itoovo lemma). Aparát vybudovaný v této přednášce tvoří základy pro studium stochastických modelů ve finanční a pojistných matematice (které jsou pak dále studovány v přednášce NMFM505).

Stochastické finanční modely
NFAP012 [3] Maslowski, Bohdan 2/0 Zk — **nevyučován**
Základy stochastické analýzy.Difúzní procesy. Modely úrokové intenzity, výnosové křivky. Black-Scholesův model. Deflátory. Ukázky aplikací v životním pojištění. Předpoklady: základní kurz pravděpodobnosti a matematické statistiky.
Záměnnost: NMFM505

Markovské distribuce nad grafy [MMPM, MMPMV]
NMTP574 [3] Matúš, František — 2/0 Zk
Grafické Markovské modely nad neorientovanými a orientovanými grafy pro kategoriální a Gaussovské náhodné veličiny.
Neslučitelnost: NSTP127 *Záměnnost:* NSTP127

Markovské distribuce nad grafy
NSTP127 [3] Matúš, František — 2/0 Zk **nevyučován**
Grafické Markovské modely nad neorientovanými a orientovanými grafy pro kategoriální a Gaussovské náhodné veličiny.
Záměnnost: NMTP574

Seminář z pravděpodobnosti pro doktorandy II [DM4, DM9]
NMTP614 [2] Matúš, František opak — 0/2 Z
Referáty o výsledcích teorie pravděpodobnosti a náhodných procesů, včetně aplikací.
Záměnnost: NSTP156

Seminář z pravděpodobnosti pro doktorandy II [DM4]
NSTP156 [3] Matúš, František opak — 0/2 Z **nevyučován**
Referáty o výsledcích teorie pravděpodobnosti a náhodných procesů, včetně aplikací.
Záměnnost: NMTP614

Aktuárský seminář 1 [MMFP, MMFPP]
NMFM501 [2] Mazurová, Lucie opak 0/2 Z —
Probírání pokročilých partií z oblasti kvantitativního řízení rizik, interních rizikových modelů, solventnosti. Probírání aktuálních témat z pojistné matematiky za účasti externích odborníků.
Neslučitelnost: NFAP011 *Prerekvizity:* NMFM406, NMFM402
Záměnnost: NFAP011

Aktuárský seminář 2 [MMFP, MMFPP]
NMFM502 [1] Mazurová, Lucie opak — 0/2 Z
Probírání pokročilých partií z oblasti kvantitativního řízení rizik, interních rizikových modelů, solventnosti. Probírání aktuálních témat z pojistné matematiky za účasti externích odborníků.
Neslučitelnost: NFAP011 *Prerekvizity:* NMFM406, NMFM402
Záměnnost: NFAP011

Demografie
NFAP001 [3] Mazurová, Lucie — 2/0 Zk **nevyučován**
Populační teorie. Úmrtnostní tabulky. Míra úmrtnosti. Konstrukce úmrtnostních tabulek. Vícestavové dekrementní modely.
Záměnnost: NMFM461

Demografie [MMFP, MMPMV, MMFPV]
NMFM461 [3] Mazurová, Lucie — 2/0 Zk
Populační teorie. Úmrtnostní tabulky. Míra úmrtnosti. Konstrukce dekrementních tabulek. Dynamické modelování úmrtnosti.
Neslučitelnost: NFAP001 *Záměnnost:* NFAP001

Matematické metody v řízení solventnosti a účetním výkaznictví pojišťoven [DM9]
NMFM602 [3] Mazurová, Lucie — 2/0 Zk
Studium regulatorního rámce Solventnosti 2 a mezinárodních účetních standardů pro pojistné smlouvy z hlediska pojistně matematických metod. Metody oceňování. Interní modely pro výpočty kapitálového požadavku a řízení rizik pojišťovny. Pro doktorské studium.

Matematika neživotního pojištění 1 [MMFPP]
NMFM401 [5] Mazurová, Lucie 2/2 Z, Zk —
Modelování škod v neživotním pojištění. Parametrické modely a jejich identifikace. Metody výpočtu rozdělení škodních úhrnů. Základy teorie ruinování. Technické rezervy neživotního pojištění.

Matematika neživotního pojištění 2 [MMFP, MMFPP]
NMFM402 [5] Mazurová, Lucie — 2/2 Z, Zk
Užití statistických metod v tarifování. Postupy vytváření tarifní struktury. Stanovení sazeb pojistného v dané tarifní struktuře. Zajištění. Modely zdravotního pojištění.
Prerekvizity: NMFM401

Mezinárodní účetní standardy pro pojistné smlouvy [DM7]
NFAP052 [3] Mazurová, Lucie — 2/0 Zk **nevyučován**
Výklad dokumentů o přípravě IFRS pro pojistné smlouvy (fáze 2). Srovnávání návrhů s českými účetními zásadami a diskuse návrhů z hlediska pojistně matematických metod. Pro doktorské studium.
Záměnnost: NMFM602

Neživotní pojištění 1
NFAP045 [3] Mazurová, Lucie 2/0 Z — **nevyučován**
Kolektivní model rizika. Technické rezervy v neživotním pojištění. Modelování rizikové rezervy. Teorie technického ruinování.
Předpoklady: znalost látky předmětu NSTP022.
Záměnnost: NMFM303

Neživotní pojištění 1 [MBFM, MBFMP]
NMFM303 [3] Mazurová, Lucie 2/0 Zk —
Kolektivní model rizika. Technické rezervy v neživotním pojištění. Modelování rizikové rezervy. Teorie technického ruinování.
Povinný předmět bakalářského oboru Finanční matematika.
Neslučitelnost: NFAP045 *Záměnnost:* NFAP045

Neživotní pojištění 2
NFAP046 [3] Mazurová, Lucie — 2/0 Zk **nevyučován**
Proporcionální a neproporcionální zajištění. Tarifování. Kredibilita. Bonusové systémy.
Předpoklady: znalost látky předmětu NSTP022.
Záměnnost: NMFM304

Neživotní pojištění 2 [MBFM, MBFMP]
NMFM304 [3] Mazurová, Lucie — 2/0 Zk
Proporcionální a neproporcionální zajištění. Tarifování. Kredibilita. Bonusové systémy.
Povinný předmět bakalářského oboru Finanční matematika.
Neslučitelnost: NFAP046 *Prerekvizity:* NMFM303 *Záměnnost:* NFAP046

Pokročilé partie matematiky neživotního pojištění [DM7]
NFAP049 [3] Mazurová, Lucie 2/0 Zk — **nevyučován**
Výklad pokročilých stochastických metod uplatňovaných v matematice neživotního pojištění v oblasti výpočtu technických rezerv, tarifování a řízení rizik.
Záměnnost: NMFM611

Pokročilé partie matematiky neživotního pojištění [DM9]
NMFM611 [3] Mazurová, Lucie 2/0 Zk —
Výklad pokročilých stochastických metod uplatňovaných v matematice neživotního pojištění v oblasti výpočtu technických rezerv, tarifování a řízení rizik. Pro doktorské studium.
Neslučitelnost: NFAP049 *Záměnnost:* NFAP049

Seminář z aktuárských věd [DM7]
NFAP011 [3] Mazurová, Lucie opak » 0/2 Z « **nevyučován**
Probírání aktuálních témat z pojistné matematiky za účasti externích odborníků. Z kapacitních důvodů mají přednost při zápisu tohoto předmětu studenti, kteří si jej zapisují v souladu s doporučeným studijním plánem. Ostatní si předmět mohou zapsat po dohodě s oddělením finanční a pojistné matematiky katedry pravděpodobnosti a matematické statistiky. Předpoklady: znalost základů pravděpodobnosti a matematické statistiky.
Korekvizity: {NFAP047 a NFAP048}, {NFAP045 a NFAP046}
Záměnnost: NMFM502, NMFM501

Teorie rizika
NFAP034 [9] Mazurová, Lucie 4/2 Z, Zk — **nevyučován**
Posloupnosti událostí. Bodové procesy. Spojitý model teorie rizika. Teorie ruinování. Subexponenciální rozložení. Modely teorie kredibility. Užitkové funkce. Uspořádání rizik. Martingaly. Teorie finančních rizik.
Předpoklady: znalost látky předmětů Teorie pravděpodobnosti 1, Neživotní pojištění 1, Neživotní pojištění 2 a základů matematické statistiky.
Záměnnost: NMFM503

Teorie rizika [MMFPP]
NMFM503 [8] Mazurová, Lucie 4/2 Z, Zk —
Bodové procesy. Kolektivní model rizika ve spojitém čase. Teorie ruinování. Modelování vysokých škod. Základy teorie extrémních hodnot. Teorie kredibility. Uspořádání rizik. Modelování závislostí.
Neslučitelnost: NFAP034 *Záměnnost:* NFAP034

Účetnictví II
NFAP014 [6] Mazurová, Lucie — 2/2 Z, Zk **nevyučován**
Účetní výkaznictví pojišťoven pro matematiky. Princip odkládání a umořování, rezervy pojistného životních pojištění, rezervy na pojistná plnění neživotních pojištění, rezervy pojistného nemocenského pojištění. Princip oceňování aktiv a závazků, fér hodnota, životní pojištění s podíly na výnosech. Mezinárodní standard účetního výkaznictví 4 Pojistné smlouvy. Současná výstupní hodnota, riziková marže podle nákladů na kapitál.
Předpoklady: znalost látky předmětu Účetnictví 1.
Záměnnost: NMFM302

Účetnictví pojišťoven [MMFPP]
NMFM410 [5] Mazurová, Lucie — 2/2 Z, Zk
Základní principy podvojného účetnictví. Postupy účtování podle českých účetních standardů. Interpretace účetních výkazů. Oceňování aktiv a závazků. Mezinárodní účetní standardy IAS/IFRS, US GAAP. Solventnost pojišťoven.

Účetnictví 2 [MBFM, MBFMP]
NMFM302 [5] Mazurová, Lucie — 2/2 Z, Zk
Účetní výkaznictví pojišťoven pro matematiky. Povinný předmět bakalářského oboru Finanční matematika.
Korekvizity: NMFM303, NMFM101 *Neslučitelnost:* NFAP014
Záměnnost: NFAP014

Bankovnictví
NFAP017 [6] Mejstřík, Michal 2/2 Z, Zk — **nevyučován**
V kurzu jsou vyloženy modely chování úrokových sazeb včetně zohlednění rizika doby splatnosti a řízení rizika úrokové sazby. Analýza subjektů bankovního odvětví je dále rozvedena hodnocením jejich činnosti a souvisejících kreditních, likviditních, tržních i provozních rizik. Jsou naznačeny metody řízení bank s přihlédnutím k těmto rizikům. Vyučováno na FSV UK v angličtině. Zapisuje se po dohodě s oddělením finanční a pojistné matematiky katedry pravděpodobnosti a matematické statistiky.
Předpoklady: NFAP022, NFAP008, NFAP013.
Záměnnost: NMFM309

Bankovnictví [MBFM, MBFMP]
NMFM309 [5] Mejstřík, Michal 2/2 Z, Zk —
Modely chování úrokových sazeb. Analýza subjektů bankovního odvětví. Metody řízení bank. Předpoklady: znalost základů účetnictví. Vyučováno na FSV UK v angličtině pod kódem JEM032 Banking.
Povinný předmět bakalářského oboru Finanční matematika.
Neslučitelnost: NFAP017 *Záměnnost:* NFAP017

Praktické aspekty měření a řízení finančních rizik
NFAP055 [3] Němeček, Tomáš; Novotný, Václav 2/0 Zk — **nevyučován**
Obsahem přednášky je přehled jednotlivých finančních rizik a metod jejich měření a řízení, které se prakticky uplatňují zejména v rámci finančního sektoru. Studenti se seznámí i s praktickými problémy aplikace statistických metod, které v praxi při měření rizik nastávají. Obsahem přednášky bude popis fungování bank, pojišťoven a firem z hlediska řízení rizik a vysvětlení nových regulatorních opatření Basel II a Solvency II.
Záměnnost: NMFM462

Praktické aspekty měření a řízení finančních rizik [MMFPV]
NMFM462 [3] Němeček, Tomáš; Novotný, Václav 2/0 Zk —
Obsahem přednášky je přehled jednotlivých finančních rizik a metod jejich měření a řízení, které se prakticky uplatňují zejména v rámci finančního sektoru. Studenti se seznámí i s praktickými problémy aplikace statistických metod, které v praxi při měření rizik nastávají. Obsahem přednášky bude popis fungování bank, pojišťoven a firem z hlediska řízení rizik a vysvětlení nových regulatorních opatření Basel II a Solvency II.
Neslučitelnost: NFAP055 *Záměnnost:* NFAP055

Analýza kategoriálních dat
NSTP228 [3] Omelka, Marek 2/0 Zk — **nevyučován**
Kategoriální a ordinální data. Vícerozměrné kontingenční tabulky. Logaritmicko-lineární a logitové modely.
Korekvizity: NSTP202, NSTP201

Analýza kategoriálních dat – cvičení
NSTP229 [3] Omelka, Marek 0/2 Z — **nevyučován**
Cvičení k přednášce Analýza kategoriálních dat (NSTP228).
Korekvizity: NSTP228

Moderní statistické metody [MMPMPV]
NMST434 [8] Omelka, Marek — 4/2 Z, Zk
Moderní metody statické inference založené na teorii maximální věrohodnosti a jejich zobecněních. Základy neparametrických a robustních metod. Metody pro data s chybějícími pozorováními.
Prerekvizity: NMSA407

Výběry z konečných populací
NSTP027 [3] Omelka, Marek — 2/0 Zk **nevyučován**
Základní metody výběru z konečného souboru. Odhad charakteristik konečného souboru. Aplikace na výběrová šetření.
Předpoklady: NSTP022 nebo NSTP097.
Záměnnost: NMST438

Výběry z konečných populací – cvičení
NSTP166 [3] Omelka, Marek — 0/2 Z **nevyučován**
Cvičení k přednášce Výběry z konečných populací (NSTP027).
Korekvizity: NSTP027 *Záměnnost:* NMST438

Kapitoly z moderní optimalizace a ekvilibrií [DM9, MMPM, MMPMV]
NMEK605 [3] Outrata, Jiří; Červinka, Michal; Lachout, Petr opak 2/0 Zk —
Přednáška dávající základy z moderní optimalizace a teorie ekvilibrií.

Kapitoly z moderní optimalizace a ekvilibrií [MMPM, MMPMV, DM9]
NMEK606 [3] Outrata, Jiří; Červinka, Michal; Lachout, Petr opak — 2/0 Zk
Přednáška dávající základy z moderní optimalizace a teorie ekvilibrií.

Variační problémy matematické ekonomie [IM4]
NEKN008 [3] Palata, Jan 2/0 Zk — **nevyučován**
Nezbytné teoretické základy a prostředky pro řešení širokého okruhu ekonomických úloh s aplikacemi. Jedna z partií, o které by měl „lepší“ (a ne jen lepší) ekonom něco vědět.
Záměnnost: NMEK561

Variační problémy matematické ekonomie [MMPMV]
NMEK561 [3] Palata, Jan 2/0 Zk — **nevyučován**
Nezbytné teoretické základy a prostředky pro řešení širokého okruhu ekonomických úloh s aplikacemi. Jedna z partií, o které by měl „lepší“ (a ne jen lepší) ekonom něco vědět.
Neslučitelnost: NEKN008 *Záměnnost:* NEKN008

Pravděpodobnostní a statistické problémy [MBFMV, MBOM1, MBOMSO, MBOMV, MBFM1]
NMSA160 [5] Pawlas, Zbyněk — 2/2 Z, Zk
Úvod do diskrétní pravděpodobnosti a řešení zajímavých problémů pomocí jednoduchých pravděpodobnostních a statistických metod. Volitelný předmět vhodný pro 1. ročník oborů OM a FM.
Neslučitelnost: NSTP064, NSTP003

Prostorová statistika [MMPM, MMPMPV]
NMST543 [5] Pawlas, Zbyněk 2/2 Z, Zk —
Přednáška navazuje na NMTP438. Hlavní pozornost je věnována statistickým postupům pro bodové procesy, a to včetně nehomogenních a kótovaných procesů. Přednáška se rovněž zabývá geostatistikou a statistikou pro regionální data.
Neslučitelnost: NSTP154 *Prerekvizity:* NMTP438 *Záměnnost:* NSTP154

Prostorové modelování [MMPMPV]
NMTP438 [8] Pawlas, Zbyněk — 4/2 Z, Zk
Náhodná pole a prostorové modely na mřížích, markovská náhodná pole. Náhodné míry na lokálně kompaktních metrických prostorech, momentové míry, Palmovo rozdělení. Bodové procesy, stacionarita, charakteristiky, Poissonův proces a další modely stacionárních bodových procesů. Konečné bodové procesy s hustotou, markovské bodové procesy, nehomogenní bodové procesy, kótované bodové procesy.
Neslučitelnost: NSTP005 *Prerekvizity:* NMSA405 *Záměnnost:* NSTP005

Prostorové modelování, prostorová statistika 1 [DM4]
NSTP005 [6] Pawlas, Zbyněk 2/2 Z, Zk — **nevyučován**
Prednáška se zabývá třemi oblastmi prostorového modelování a statistiky. První část je věnována bodovým procesům, především konečným bodovým procesům s hustotou vzhledem k Poissonovu procesu. V druhé části jde o stacionární náhodné procesy definované na spojité oblasti, modely prostorové závislosti a prostorovou predikci. V závěrečné části jsou uvažovány prostorové modely na diskrétních mřížích, markovská a gaussovská náhodná pole.
Prerekvizity: NSTP050 *Záměnnost:* NMTP438

Prostorové modelování, prostorová statistika 2 [DM4]
NSTP154 [6] Pawlas, Zbyněk — 2/2 Z, Zk **nevyučován**
Přednáška navazuje na NSTP005. Teorie bodových procesů je rozšířena jednak o kótované bodové procesy a také o nehomogenní bodové procesy. Vetší pozornost je věnována pokročilejším statistickým postupům. Závěrečná část přednášky, která se zabývá geostatistikou, obsahuje hierarchické modely prostorových dat a užití bayesovského přístupu.
Korekvizity: NSTP005 *Záměnnost:* NMST543

Teorie pravděpodobnosti 2 [MMPM, MMPMP]
NMSA405 [5] Pawlas, Zbyněk 2/2 Z, Zk —
Zavádí se pojmy sub-, super-, martingalu. Přednáška je věnována převážně martingalům s diskrétním časem. Podrobný technický výklad je základem pro navazující kurzy, např. pro stochastickou analýzu.
Neslučitelnost: NSTP051 *Záměnnost:* NSTP051

Statistika pro finanční matematiky [MBFM, MBFMP]
NMFM301 [8] Pešta, Michal 4/2 Z, Zk —
Základní přednáška z matematické statistiky pro studenty Finanční matematiky.
Neslučitelnost: NSTP097 *Prerekvizity:* NMFM202 *Záměnnost:* NSTP097

Vybraný software pro finance a pojišťovnictví [MMFPP]
NMFM404 [3] Pešta, Michal — 2/0 Zk
Software (zejména R, ale i Mathematica) a jeho použití ve financích a pojišťovnictví. Modelování finančních, ekonomických a pojišťovnických procesů. Praktické úlohy a problémy z financí a pojišťovnictví, testování modelů, odhadování parametrů, predikce v stochastických modelech a jejich diagnostika. Výpočetně náročné simulační metody, kopule a jejich aplikace ve financích a pojišťovnictví. Práce s databázemi. Předpoklady: Základy statistického modelování.
Prerekvizity: NMSA407

Cvičení z náhodných procesů I
NSTP198 [3] Prášková, Zuzana 0/2 Z — **nevyučován**
Cvičení k přednášce Náhodné procesy I (NSTP238).
Korekvizity: NSTP238 *Záměnnost:* NMSA334

Cvičení z náhodných procesů II
NSTP199 [3] Prášková, Zuzana — 0/2 Z **nevyučován**
Cvičení k přednášce Náhodné procesy II (NSTP239).
Korekvizity: NSTP239 *Záměnnost:* NMSA409

Časové řady pro pokročilé [DM4, DM9]
NMST605 [3] Prášková, Zuzana 2/0 Zk —
Vybrané partie oboru pro doktorské studium: Limitní věty pro závislá pozorování, odhady základních charakteristik časových řad, asymptotické vlastnosti odhadů. Spektrální analýza časových řad, periodogram a odhady spektrální hustoty. Vektorové procesy, stacionarita, korelační funkce a spektrum, kointegrace a testování hypotéz o kointegračním vektoru. Nestacionární procesy, nelineární modely časových řad, finanční časové řady.

Časové řady 1 [DM4, DM5]
NSTP151 [3] Prášková, Zuzana; Hudecová, Šárka 2/0 Zk — **nevyučován**
Vybrané partie oboru pro doktorské studium: AR, MA a ARMA procesy, predikce založená na konečné i nekonečné minulosti, metoda maximální věrohodnosti a odhady parametrů, spektrální analýza časových řad, periodogram a odhady spektrální hustoty, limitní věty pro závislá pozorování.
Záměnnost: NMST605

Časové řady 2 [DM5, DM4]
NSTP152 [3] Prášková, Zuzana; Hudecová, Šárka — 2/0 Zk **nevyučován**
Vybrané partie oboru pro doktorské studium: vektorové procesy, stacionarita, korelační funkce a spektrum, kointegrace a testování hypotéz o kointegračním vektoru, bayesovská analýza časových řad, nestacionární procesy, nelineární modely časových řad.
Záměnnost: NMST605

Ekonometrický seminář 1 [MMPM, MMPMPV]
NMEK450 [2] Prášková, Zuzana; Kopa, Miloš — 0/2 Z
Seminář je zaměřen na studium moderních partií matematické statistiky a ekonometrie a jejich aplikací.
Neslučitelnost: NEKN024 *Prerekvizity:* NMSA409, NMSA407, NMSA403, NMSA401
Záměnnost: NEKN024

Náhodné procesy I
NSTP238 [6] Prášková, Zuzana 4/0 Zk — **nevyučován**
Markovské procesy s diskrétním a spojitým časem. Procesy množení a zániku, systémy hromadné obsluhy. Procesy obnovy.
Záměnnost: NMSA334

Náhodné procesy II
NSTP239 [6] Prášková, Zuzana — 4/0 Zk **nevyučován**
Stacionární proces. Spojitost, derivace a integrál procesu. Spektrální reprezentace. Lineární proces. Ergodicita, centrální limitní věty. Predikce a filtrace. Modely ARMA a jejich statistická analýza.
Záměnnost: NMSA409

Náhodné procesy 2 [MMFPP, MMPMP]
NMSA409 [8] Prášková, Zuzana 4/2 Z, Zk —
Stacionární proces. Spojitost, derivace a integrál procesu. Spektrální reprezentace. Lineární proces. Ergodicita, centrální limitní věty. Predikce a filtrace. Modely ARMA a jejich statistická analýza.
Neslučitelnost: NSTP239 *Záměnnost:* NSTP239

Stochastické modelování v ekonomii a financích [DM9, DM4]
NMEK613 [2] Prášková, Zuzana opak » 0/2 Z «
Seminář pro doktorandy věnovaný aktuálním problémům oboru. Diskuse výsledků připravovaných disertací.

Matematické metody ve financích
NFAP022 [3] Prokešová, Michaela 2/0 Zk — **nevyučován**
Úrokové míry, intenzita úroku, úrokové sazby závislé na čase. Důchody při různých typech plateb a úročení. Výnosové rovnice, vnitřní míra výnosnosti. Analýza obligací. Teorie imunizace. Úvod do teorie náhodných úrokových měr. Předpoklady: základní znalosti matematické analýzy, absolvování předmětu Úvod do financí.
Neslučitelnost: NMFM331 *Záměnnost:* NMFM331, NMFM203

Metody Markov Chain Monte Carlo [MMPMPV]
NMTP539 [5] Prokešová, Michaela — 2/2 Z, Zk **nevyučován**
Markovovy řetězce s obecnou množinou stavů, geometrická ergodicita. Gibbsův výběrový plán, Metropolisův-Hastingsův algoritmus, vlastnosti a aplikace.
Neslučitelnost: NSTP139 *Záměnnost:* NSTP139

Metody MCMC (Markov Chain Monte Carlo) [DM4]
NSTP139 [6] Prokešová, Michaela 2/2 Z, Zk — **nevyučován**
Markovovy řetězce s obecnou množinou stavů, geometrická ergodicita. Gibbsův výběrový plán, Metropolisův-Hastingsův algoritmus, vlastnosti a aplikace. Předpoklady: Teorie pravděpodobnosti 1, Náhodné procesy 1.

Záměnnost: NMTP539

Základy matematického modelování
NMOD009 [5] Prokešová, Michaela — 2/2 Z, Zk **nevyučován**
Prednáška je věnována analýze a modelování časových dat, to jest časových řad, kdy v pevných okamžicích měříme náhodné veličiny, nebo naopak procesů typu Poissonova procesu, kdy se v náhodných časových okamžicích objevují události. Předpoklady: základy matematické analýzy a základní kurz pravděpodobnosti a statistiky.
Korekvizity: {NSTP129 nebo NSTP022} *Prerekvizity:* {NMAA072 nebo NMAA002}, {NMAA071 nebo NMAA001} *Záměnnost:* NMFM310

Ergodická teorie [MMPM, MMPMPV]
NMTP532 [4] Seidler, Jan — 3/0 Zk
Přednášky jsou věnovány základním vlastnostem měřitelných dynamických systémů; detailně jsou probrány vlastnosti jako rekurence, ergodičnost a mixování.
Neslučitelnost: NSTP163 *Záměnnost:* NSTP163

Ergodická teorie
NSTP163 [5] Seidler, Jan — 3/0 Zk **nevyučován**
Přednášky jsou věnovány základním vlastnostem měřitelných dynamických systémů; detailně jsou probrány vlastnosti jako rekurence, ergodičnost a mixování.
Záměnnost: NMTP532

Markovské procesy [MMPMV]
NMTP562 [6] Seidler, Jan — 4/0 Zk
Budou vyloženy základní výsledky teorie markovských procesů se spojitým časem: přechodové funkce a semigrupy, fellerovské procesy, čistě skokové procesy, Lévyho procesy, invariantní míry.
Neslučitelnost: NSTP176 *Prerekvizity:* NMTP432 *Záměnnost:* NSTP176

Markovské procesy [DM4]
NSTP176 [6] Seidler, Jan; Maslowski, Bohdan — 4/0 Zk **nevyučován**
Budou vyloženy základní výsledky teorie markovských procesů se spojitým časem: přechodové funkce a semigrupy, fellerovské procesy, čistě skokové procesy, Lévyho procesy, invariantní míry.
Korekvizity: NDIR041 *Záměnnost:* NMTP562

Seminář o stochastických evolučních rovnicích [DM3, DM9, DM4]
NMTP611 [2] Seidler, Jan; Maslowski, Bohdan opak » 0/2 Z «
Seminář je věnován novým výsledkům v nekonečně-rozměrné stochastické analýze a v teorii stochastických parciálních diferenciálních rovnic. Pro doktorské studium.
Záměnnost: NSTP148

Seminář o stochastických evolučních rovnicích [DM4, DM3]
NSTP148 [3] Seidler, Jan; Maslowski, Bohdan opak » 0/2 Z « **nevyučován**
Seminář je věnován novým výsledkům v nekonečně-rozměrné stochastické analýze a v teorii stochastických parciálních diferenciálních rovnic. Pro doktorské studium.
Záměnnost: NMTP611

Stochastické diferenciální rovnice [DM4, DM5]
NDIR041 [6] Seidler, Jan — 4/0 Zk **nevyučován**
Přednášky jsou věnovány základním větám o existenci a jednoznačnosti silných a slabých řešení stochastických diferenciálních rovnic a o vlastnostech těchto řešení. U posluchačů se předpokládá znalost základů stochastické analýzy.
Korekvizity: NSTP149 *Záměnnost:* NMTP543

Stochastické diferenciální rovnice [MMPM, MMPMPV]
NMTP543 [6] Seidler, Jan 4/0 Zk —
Přednášky jsou věnovány základním větám o existenci a jednoznačnosti silných a slabých řešení stochastických diferenciálních rovnic a o vlastnostech těchto řešení. U posluchačů se předpokládá znalost základů stochastické analýzy.
Neslučitelnost: NDIR041 *Prerekvizity:* {NMTP432 nebo NMFM408}
Záměnnost: NDIR041

Vybrané partie ze stochastické analýzy [MMPMV]
NMTP567 [3] Seidler, Jan 2/0 Zk —
Přednáška je soustředěna na dvě témata: a) slabá řešení stochastických diferenciálních rovnic (existence pro rovnice s omezeným borelovským driftem a aditivním šumem a pro rovnice se spojitými koeficienty, slabá a silná jednoznačnost řešení), b) kvalitativní vlastnosti řešení (různé typy ljapunovské stability).
Korekvizity: NMTP543 *Neslučitelnost:* NSTP241 *Záměnnost:* NSTP241

Vybrané partie ze stochastické analýzy [DM5, DM4]
NSTP241 [3] Seidler, Jan 2/0 Zk — **nevyučován**
Přednáška je soustředěna na dvě témata: a) slabá řešení stochastických diferenciálních rovnic (existence pro rovnice s omezeným borelovským driftem a aditivním šumem a pro rovnice se spojitými koeficienty, slabá a silná jednoznačnost řešení), b) kvalitativní vlastnosti řešení (různé typy ljapunovské stability).
Prerekvizity: NDIR041 *Záměnnost:* NMTP567

Seminář z pravděpodobnosti pro doktorandy I [DM4, DM9]
NMTP613 [2] Studený, Milan opak 0/2 Z —
Referáty o výsledcích teorie pravděpodobnosti a náhodných procesů, včetně aplikací.
Záměnnost: NSTP155

Struktury podmíněné nezávislosti [MMPMV]
NMTP576 [3] Studený, Milan — 2/0 Zk
Přednáška je pojata jako úvod do zmíněné problematiky a směřuje k metodám popisu struktur pravděpodobnostní podmíněné nezávislosti (PN) pomocí objektů diskrétní matematiky, zejména grafů, jejichž uzly odpovídají náhodným veličinám. Jelikož struktury PN se objevují jak v moderní statistice tak v umělé inteligenci (tzv. pravděpodobnostní expertní systémy) přednáška je vhodná jak pro studenty pravděpodobnosti a statistiky tak pro studenty informatiky.
Neslučitelnost: NSTP160 *Záměnnost:* NSTP160

Struktury podmíněné nezávislosti
NSTP160 [3] Studený, Milan — 2/0 Zk **nevyučován**
Přednáška je pojata jako úvod do zmíněné problematiky a směřuje k metodám popisu struktur pravděpodobnostní podmíněné nezávislosti (PN) pomocí objektů diskrétní matematiky, zejména grafů, jejichž uzly odpovídají náhodným veličinám. Jelikož struktury

PN se objevují jak v moderní statistice tak v umělé inteligenci (tzv. pravděpodobnostní expertní systémy) přednáška je vhodná jak pro studenty pravděpodobnosti a statistiky tak pro studenty informatiky.
Záměnnost: NMTP576

Markovovy řetězce [DM4]
NSTP033 [3] Swart, Jan — 2/0 Zk **nevyučován**
Pokročilá teorie Markovových řetězců, navazující na základní přednášku na toto téma (NSTP238).
Prerekvizity: NSTP238 *Záměnnost:* NMTP566

Pokročilé Markovovy řetězce [MMPMV]
NMTP566 [3] Swart, Jan — 2/0 Zk **nevyučován**
Pokročilá teorie Markovových řetězců, navazující na základní přednášku na toto téma (NMSA334).
Neslučitelnost: NSTP033 *Záměnnost:* NSTP033

Pokročilé partie oboru [DM4, DM9]
NMSA602 [3] Swart, Jan opak 2/0 Zk —
Jsou probírány vybrané pokročilé partie z teorie pravděpodobnosti, matematické statistiky, ekonometrie a finanční matematiky. Založeno hlavně na nových publikacích. Přednáška pro doktorské studium.

Seminář z pravděpodobnosti pro doktorandy I [DM4]
NSTP155 [3] Swart, Jan opak 0/2 Z — **nevyučován**
Referáty o výsledcích teorie pravděpodobnosti a náhodných procesů, včetně aplikací.
Záměnnost: NMTP613

Systémy částic [DM9, DM4]
NMTP612 [3] Swart, Jan — 2/0 Zk **nevyučován**
Systémy částic jsou rodiny Markovských procesů indexovaných mříží s lokálními závislostmi. Přestože jednotlivý proces v jednom bodě bývá velmi jednoduchý Markovský proces s konečným stavovým prostorem, závislost mezi sousedními body způsobí v celkovém systému zajímavé chování, jako jsou fázové přechody. Průzkum systémů částic začal v sedmdesátých letech minulého století a byl původně motivován problémy teoretické fyziky. Od té doby obor prošel velkým růstem a našly se vztahy a aplikace k různým jiným vědeckým oborům. Pro doktorské studium.
Neslučitelnost: NSTP190 *Záměnnost:* NSTP190

Systémy částic [DM4]
NSTP190 [3] Swart, Jan — 2/0 Zk **nevyučován**
Systémy částic jsou rodiny Markovských procesů indexovaných mříží s lokálními závislostmi. Přestože jednotlivý proces v jednom bodě bývá velmi jednoduchý Markovský proces s konečným stavovým prostorem, závislost mezi sousedními body způsobí v celkovém systému zajímavé chování, jako jsou fázové přechody. Průzkum systémů částic jako pole matematického zkoumání začal v sedmdesátých letech minulého století a byl původně motivován problémy teoretické fyziky. Od té doby obor prošel velkým růstem a našly se vztahy a aplikace k různým jiným vědeckým oborům.
Záměnnost: NMTP612

Teorie kvantové pravděpodobnosti [MMPM, MMPMV]
NMTP578 [3] Swart, Jan — 2/0 Zk
Úvod do teorie kvantové pravděpodobnosti, která je nekomutativním rozšířením teorie pravděpodobnosti. Po revizi základních pojmů (události, náhodné proměnné, součinové prostory) v novém nastavení se kurs bude věnovat interpretaci i specifickým jevům jako kvantová teleportace, kvantové šifrování aj. Určeno studentům matematiky se zájmem o pravděpodobnost i studentům fyziky se zájmem o rigorózní matematiku.
Neslučitelnost: NSTP187 *Záměnnost:* NSTP187

Teorie kvantové pravděpodobnosti [DM4]
NSTP187 [3] Swart, Jan — 2/0 Zk **nevyučován**
Úvod do teorie kvantové pravděpodobnosti, která je nekomutativním rozšířením teorie pravděpodobnosti. Po revizi základních pojmů (události, náhodné proměnné, součinové prostory) v novém nastavení se kurs bude věnovat interpretaci i specifickým jevům jako kvantová teleportace, kvantové šifrování aj. Určeno studentům matematiky se zájmem o pravděpodobnost i studentům fyziky se zájmem o rigorózní matematiku.
Záměnnost: NMTP578

Teorie prospektů [DM9]
NMEK617 [3] Šmíd, Martin — 2/0 Zk
Teorie prospektů je netriviální matematický model rozhodování jednotlivce za neurčitosti, který se díky své široké aplikovatelnosti a empirické ověřenosti stává jedním z hlavních proudů vědy o rozhodování. Přednáška postupuje chronologicky tak, jak se přístupy k dané věci vyvíjely, pokaždé je dokázána příslušná charakterizace na základě axiomů. Kromě toho jsou vyloženy metody empirického ověření rozhodovacích teorií a zanedbán není ani filozofickovědní aspekt: příběh teorie prospektů je téměř učebnicovou ukázkou střetávání induktivního a deduktivního přístupu. Pro doktorské studium.

Seminář z pravděpodobnosti II
NSTP122 [3] Štěpán, Josef — 0/2 Z **nevyučován**
Referáty ze stochastické analýzy.
Záměnnost: NMTP450

Seminář z pravděpodobnosti III
NSTP123 [3] Štěpán, Josef 0/2 Z — **nevyučován**
Budou referovány články z teorie pravděpodobnosti a jejích aplikací.
Záměnnost: NMTP551

Veřejné finance
NFAP006 [3] Švarcová, Natálie — 2/0 Zk **nevyučován**
Kurz se zabývá teorií státu a příčinami vzniku a růstu veřejného sektoru. Zkoumá principy optimálního zdanění jak příjmů tak spotřeby, teorii veřejných výdajů a vliv globalizace a nových technologií na daňové systémy ve světě. Vyučováno na FSV UK v angličtině. Zapisuje se po dohodě s oddělením finanční a pojistné matematiky KPMS. Předpoklady: základní kurs ekonomie (např. NZZZ061, NZZZ261).
Záměnnost: NMFM306

Veřejné finance [MBFM, MBFMP]
NMFM306 [3] Švarcová, Natálie — 2/0 Zk
Základní principy veřejných financí. Vyučováno na FSV UK v angličtině pod kódem JEM164 Public Finance. Povinný předmět bakalářského oboru Finanční matematika.
Neslučitelnost: NFAP006 *Záměnnost:* NFAP006

Matematika ve financích [MBOM, MBOMSO, MBOMPV]
NMFM331 [5] Večeř, Jan 2/2 Z, Zk —
Finanční instrumenty. Jednoduché a složené úrokování. Spojité úrokování. Peněžní toky a jejich kvantitativní charakteristiky. Anuity. Umořování dluhu. Úrokové míry a jejich časová struktura. Míry rizika. Základní metody hodnocení finančních investic.
Určeno pro zaměření Stochastika na OM.
Prerekvizity: NMSA202

Pokročilé partie finanční matematiky [DM9]
NMFM614 [3] Večeř, Jan — 2/0 Zk **nevyučován**
Aplikace stochastické analýzy ve finanční matematice. Předpoklady: teorie martingalů, Itoův vzorec, Girsanovova věta, obecně stochastická analýza. Pro doktorské studium.

Stochastická analýza ve finanční matematice [MMPMPV, MMFPV]
NMFM535 [5] Večeř, Jan — 2/2 Z, Zk
Blackův-Scholesův model. Oceňování opcí. První a druhá základní věta finanční matematiky: Existence rizikově neutrální míry vs. arbitráž na finančním trhu, jednoznačnost rizikově neutrální míry vs. úplnost finančního trhu. Vzorec Feynman-Kac. Optimální řízení – problém maximalizace střední hodnoty užitkové funkce. Řešení pomocí HJB rovnice (dynamické programování). Řešení pomocí duality.
Neslučitelnost: NSTP175 *Prerekvizity:* NMSA405 *Záměnnost:* NSTP175

Stochastické modely pro finance a pojišťovnictví [MMFP, MMFPP]
NMFM505 [5] Večeř, Jan — 2/2 Z, Zk
Předpokladem je dřívější zvládnutí základů teorie pravděpodobnosti a stochastické analýzy na úrovni přednášky NMFM 408 (nebo obdobné přednášky). Rozšíření znalostí základů stochastické analýzy s ohledem na matematické nástroje užívané ve spojitých modelech finanční matematiky – zejména Itoova formule, pojem stochastické diferenciální rovnice, Girsanovova věta a reprezentace spojitého martingalu. Aplikace na modely úrokové intenzity, rizikově neutrální míry a oceňování opcí. Arbitráž, základní věta oceňování. Black-Scholesův model. Zajišťování.
Neslučitelnost: NFAP012 *Prerekvizity:* NMFM408 *Záměnnost:* NFAP012

Robustní ekonometrie [DM5]
NEKN038 [3] Víšek, Jan Ámos — 0/2 Z **nevyučován**
Zopakování základních výsledků (klasické) regresní analýzy (v pojetí ekonometrických monografií) a stěžejních pojmů a výsledků robustní statistiky. Budování teorie, zahrnující propojení obou tématických okruhů, a to jak (klasických) teoretických výsledků – konsistence, asymptotická normalita, asymptotická representace, sensitivita, bod selhání, tak algoritmy, jejich vlastnosti a implementace, ale i simulační či případové studie. Pro doktorské studium.

Robustní statistika a ekonometrie – regresní analýza trochu jinak [MMPM, DM9, DM4, MMPMV]
NMST604 [3] Víšek, Jan Ámos — 2/0 Zk
Netradiční pohled na regresní analýzu jako nástroj pro modelování pravě tak jako nástroj pro analýzu struktury dat, alternativní metody (alternativní k OLS a ML) odhadu a k nim modifikované diagnostické nástroje pro specifikaci modelu, historické kořeny a filozofické konsekvence.

Seminář pro ekonometry
NEKN024 [3] Víšek, Jan Ámos — 0/2 Z **nevyučován**
Seminář je zaměřen na studium moderních partií matematické statistiky a ekonometrie. Předpoklady: Matematická statistika 1, Matematická statistika 2, Teorie pravděpodobnosti 1.
Korekvizity: NEKN003 *Záměnnost:* NMEK450

Ekonomie [MBFM, MBFM2, MBFMV, MBOM, MBOM2, MBOMV, MBOMSO]
NMFM260 [5] Vitali, Sebastiano — 2/2 Z, Zk
Úvod do ekonomie. Volitelný předmět pro studenty Obecné a Finanční matematiky.
Neslučitelnost: NZZZ261, NZZZ061

Kreditní riziko v bankovnictví [MMFP, MMFPV, MMPMPV]
NMFM537 [3] Vitali, Sebastiano 2/0 Zk —
Obsahem přednášky jsou základní statistické modely pro hodnocení bonity (Altmanův model, modely logistické regrese apod.) pro různé typy klientů. Další částí přednášky jsou metody oceňování rizika (očekávaná ztráta, neočekávané riziko). Posluchači se seznámí s modely Riskmetrics a Creditmetrics firmy JP Morgan, Credit Risk+ od firmy Credit Swiss a Credit Portfolio View od firmy McKinsey a s tím, jak jsou tyto matematické modely odráženy v bankovní legislativě.
Neslučitelnost: NFAP042 *Záměnnost:* NFAP042

Dynamická ekonomie a ekonometrie [DM5]
NEKN037 [3] Vošvrda, Miloslav — 0/2 Z **nevyučován**
Lineární a kvadratické aproximace. Analýza nelineárních dynamických stochastických modelů. Řešení nelineárních modelů racionálního očekávání pomocí spektrálního rozkladu. Aplikace metod stavového prostoru v analýze dynamiky ekonomik. Metoda parametrizovaných očekávání. Metody konečných diferencí v dynamickém programování. Body rovnováhy v modelech s heterogenními agenty. Pro doktorské studium.
Záměnnost: NMEK612

Dynamická ekonomie a ekonometrie [DM9]
NMEK612 [2] Vošvrda, Miloslav opak — 0/2 Z
Lineární a kvadratické aproximace. Analýza nelineárních dynamických stochastických modelů. Řešení nelineárních modelů racionálního očekávání pomocí spektrálního rozkladu. Aplikace metod stavového prostoru v analýze dynamiky ekonomik. Metoda parametrizovaných očekávání. Metody konečných diferencí v dynamickém programování. Body rovnováhy v modelech s heterogenními agenty. Pro doktorské studium.
Neslučitelnost: NEKN037 *Záměnnost:* NEKN037

Finanční deriváty I
NFAP053 [3] Witzany, Jiří 2/0 Zk — **nevyučován**
Přednáška je praktickým úvodem do problematiky finančních derivátů s minimálními předpoklady znalostí z matematické analýzy, teorie pravděpodobnosti a statistiky. Principy, mechanika a praktické aspekty obchodování s finančními deriváty. Forwardové obchody, futures, opce a swapy. Použití derivátů pro zajišťování a spekulaci. Základní principy oceňování derivátů. Binomický model pro oceňování opcí. Kreditní deriváty, deriváty na počasí a jiné exotické deriváty.
Záměnnost: NMFM531

Finanční deriváty II
NFAP054 [3] Witzany, Jiří — 2/0 Zk **nevyučován**
Stochastické modelování cen akcií, směnných kurzů a úrokových sazeb. Úvod do standardních a nestandardních metod. Princip rizikově neutrálního oceňování. Itôovo lemma a Black-Scholesova formule. Řízení rizik při obchodování s deriváty (Delta, Gamma atd., Value at Risk). Numerické odhady volatility a korelací. Monte Carlo simulace – oceňování exotických opcí.
Korekvizity: NFAP053 *Záměnnost:* NMFM532

Finanční deriváty 1 [MMPMPV, MMFP, MMFPPV]
NMFM531 [3] Witzany, Jiří; Černý, Jakub 2/0 Zk —
Přednáška je praktickým úvodem do problematiky finančních derivátů s minimálními předpoklady znalostí z matematické analýzy, teorie pravděpodobnosti a statistiky. Principy, mechanika a praktické aspekty obchodování s finančními deriváty. Forwardové obchody, futures, opce a swapy. Použití derivátů pro zajišťování a spekulaci. Základní principy oceňování derivátů. Binomický model pro oceňování opcí. Kreditní deriváty, deriváty na počasí a jiné exotické deriváty.
Neslučitelnost: NFAP053 *Záměnnost:* NFAP053

Finanční deriváty 2 [MMPM, MMFP, MMFPPV, MMPMPV]
NMFM532 [3] Witzany, Jiří; Černý, Jakub — 2/0 Zk
Stochastické modelování cen akcií, směnných kurzů a úrokových sazeb. Úvod do standardních a nestandardních metod. Princip rizikově neutrálního oceňování. Itôovo lemma a Black-Scholesova formule. Řízení rizik při obchodování s deriváty (Delta, Gamma atd., Value at Risk). Numerické odhady volatility a korelací. Monte Carlo simulace – oceňování exotických opcí.
Neslučitelnost: NFAP054 *Prerekvizity:* NMFM531 *Záměnnost:* NFAP054

Matematická statistika
NMST701 [2] Zichová, Jitka — 2/0 Zk
Úvodní přednáška z teorie pravděpodobnosti a matematické statistiky pro všechny obory chemie na PřF UK, kde je vyučována pod kódem MS710P05.

Matematické metody ve financích [MBFMP, MBFM2]
NMFM203 [3] Zichová, Jitka 2/0 Zk —
Úrokové míry, intenzita úroku, úrokové sazby závislé na čase. Důchody při různých typech plateb a úročení. Výnosové rovnice, vnitřní míra výnosnosti. Analýza obligací. Teorie imunizace. Předpoklady: základní znalosti matematické analýzy, absolvování předmětu Úvod do financí.
Neslučitelnost: NMFM331, NFAP022 *Záměnnost:* NFAP022

Plánování experimentů a predikční vícerozměrná analýza
NMST705 [3] Zichová, Jitka — 0/3 Z
Testy hypotéz o střední hodnotě. Regresní modely. Experimentální design. Metody mnohorozměrné statistiky. Časové řady. Výuka pro obory chemie na PřF UK, kde má kód MC230P58.

Praktikum
NFAP023 [2] Zichová, Jitka 0/2 Z — **nevyučován**
Práce s tabulkovými procesory v počítačové laboratoři. Řešení úloh z finanční praxe – stavební spoření, umořování dluhu, kontokorentní úvěr, oceňování dluhopisů aj.
Předpoklady: NFAP009, NFAP022
Záměnnost: NMFM307

Praktikum z finanční matematiky [MBFM, MBFMP]
NMFM307 [3] Zichová, Jitka 0/2 Z —
Řešení úloh z finanční praxe – stavební spoření, umořování dluhu, kontokorentní úvěr, oceňování dluhopisů, investiční projekty, imunizace proti změnám úrokových sazeb aj. Povinný předmět bakalářského oboru Finanční matematika.
Korekvizity: NMFM203 *Neslučitelnost:* NMFM331, NFAP023
Prerekvizity: NMFM104 *Záměnnost:* NFAP023

Pravděpodobnost a statistika
NSTP129 [8] Zichová, Jitka 4/2 Z, Zk — **nevyučován**
Základy počtu pravděpodobnosti – elementární a axiomatická pravděpodobnost, náhodné veličiny a vektory, limitní věty. Základy matematické statistiky – náhodný výběr, popisná statistika, bodové a intervalové odhady, testování hypotéz, lineární regrese, test nezávislosti v kontingenční tabulce.
Neslučitelnost: NSTP177, NSTP070, NSTP022, NSTP014, NMAI059, {NUMP013 a NUMP023} *Záměnnost:* NSTP022, NMFM202

Pravděpodobnost a statistika I [UM]
NUMP013 [4] Zichová, Jitka 2/1 Z — **nevyučován**
Kurz pro studenty učitelských kombinací s matematikou na MFF UK, PřF UK a FTVS UK. Pravděpodobnostní prostor, podmíněná pravděpodobnost a nezávislost náhodných jevů. Náhodné veličiny-základní charakteristiky, nezávislost. Diskrétní rozdělení náhodných veličin. Spojitá rozdělení náhodných veličin.
Neslučitelnost: NMUM403 *Záměnnost:* NMUM403

Pravděpodobnost a statistika II [UM]
NUMP023 [4] Zichová, Jitka — 2/1 Z, Zk **nevyučován**
Kurz pro studenty učitelských kombinací s matematikou na MFF UK, PřF UK a FTVS UK. Náhodné vektory. Zákon velkých čísel, centrální limitní věta. Popisná statistika. Korelace, regresní přímka. Odhady parametrů a testy hypotéz ve výběru z normálního rozdělení. Lineární model a jeho speciální případy (lineární regrese, testy shody středních hodnot v několika výběrech). Kontingenční tabulka.
Korekvizity: NUMP013 *Neslučitelnost:* NMUM404 *Záměnnost:* NMUM404

Pravděpodobnost pro finanční matematiky [MBFMP, MBFM2]
NMFM202 [8] Zichová, Jitka — 4/2 Z, Zk

Úvodní přednáška z teorie pravděpodobnosti pro obor Finanční matematika. Elementární a axiomatická definice pravděpodobnosti. Náhodné jevy a jejich pravděpodobnost. Náhodné veličiny a jejich pravděpodobnostní rozdělení. Náhodné vektory. Konvergence náhodných veličin a vektorů.

Neslučitelnost: NSTP129 *Prerekvizity:* NMMA211, {Aspoň jedna lineární algebra}
Záměnnost: NSTP129

Účetnictví
NFAP013 [6] Zichová, Jitka 2/2 Z, Zk — **nevyučován**

Klasifikace majetku a zdrojů podniku. Náklady, výnosy. Typy účtů a postupy účtování. Účtová osnova pro podnikatele. Účetní výkazy, účetní uzávěrka. Oceňování majetku. Obecně přijímané účetní zásady. Harmonizace účetnictví (IFRS, US GAAP).
Záměnnost: NMFM101

Účetnictví 1 [MBFM1, MBFMP]
NMFM101 [5] Zichová, Jitka 2/2 Z, Zk —

Povinný předmět bakalářského oboru Finanční matematika.
Majetek podniku a zdroje jeho financování, rozvaha. Náklady, výnosy, výkaz zisku a ztráty. Podvojné účetnictví, účetní knihy, směrná účtová osnova a účtový rozvrh pro podnikatele. Účetní uzávěrka. Vnitřní kontrolní systém účetnictví, inventarizace majetku a závazků. Audit. Oceňování majetku a závazků. Účetní zásady. Harmonizace účetnictví, direktivy EU, standardy IAS/IFRS, US GAAP.
Neslučitelnost: NFAP013 *Záměnnost:* NFAP013

Úvod do financí
NFAP009 [3] Zichová, Jitka — 2/0 Zk **nevyučován**

Základní pojmy, cenné papíry a finanční deriváty, indexní čísla a inflace, úrokování, časová hodnota peněz, finanční toky, finanční investice, základy hodnocení investičních příležitostí.
Záměnnost: NMFM104

Úvod do financí [MBFM1, MBFMP]
NMFM104 [3] Zichová, Jitka — 2/0 Zk

Povinný předmět bakalářského oboru Finanční matematika.
Peníze a kapitál. Inflace. Kvantitativní teorie peněz. Investice. Finanční systém. Cenné papíry s pevným a pohyblivým výnosem. Finanční deriváty a jejich kombinace. Indexní čísla. Úročení a úrokové míry. Současná a budoucí hodnota finančního toku. Základy hodnocení investičních příležitostí.
Neslučitelnost: NFAP009 *Záměnnost:* NFAP009

Matematická ekonomie
NEKN009 [6] Zimmermann, Karel — 4/0 Zk **nevyučován**

Základní matematické modely matematické ekonomie, základy teorie preferenčních relací, existence užitkové funkce, teorie chování spotřebitele, teorie firmy, Leontjevův model rovnováhy meziodvětvových vztahů a některé jeho zobecnění, některé růstové modely, základy teorie indexních čísel.
Předpoklady: základní znalosti z lineární algebry a matematické analýzy.
Výuka bude spojená s předmětem NOPT013 (časově i místem).

Neslučitelnost: NOPT013 *Záměnnost:* NOPT013, NMEK531

Teorie her a vícekriteriální optimalizace [DM5]
NEKN029 [6] Zimmermann, Karel 4/0 Zk — **nevyučován**
Vybrané partie teorie her a vícekriteriální optimalizace pro studenty doktorandského studia.
Záměnnost: NMEK611

Teorie her a vícekriteriální optimalizace [DM9]
NMEK611 [6] Zimmermann, Karel 4/0 Zk —
Vybrané partie teorie her a vícekriteriální optimalizace pro studenty doktorského studia.
Neslučitelnost: NEKN029 *Záměnnost:* NEKN029

Cvičení z regrese
NSTP195 [3] Zvára, Karel; Komárek, Arnošt; Pešta, Michal 0/2 Z — **nevyučován**
Cvičení k přednášce Regrese (NSTP194).
Korekvizity: NSTP194 *Záměnnost:* NMSA407

Regrese
NSTP194 [6] Zvára, Karel; Komárek, Arnošt 4/0 Zk — **nevyučován**
Lineární regresní modely, analýza reziduí, regresní diagnostika. Nelineární regrese, míry nelinearity.
Předpoklady:
NSTP201 a NSTP202 nebo NSTP097 nebo NMAI061
Záměnnost: NMSA407

Statistika
NMST703 [5] Zvára, Karel 2/2 Z, Zk —
Základní pojmy pravděpodobnosti a matematické statistiky. Výuka na PřF UK, především pro 1. ročník bakalářského studia geografických a demografických oborů. Cílem výuky je seznámit posluchače se základními pojmy statistiky. Předpokládá se, že cvičení proběhnou v počítačových laboratořích. Na PřF UK probíhá pod kódem MD360P03Z a MD360P03U.

Základy biostatistiky
NMST704 [5] Zvára, Karel — 2/2 Z, Zk
Základní pojmy pravděpodobnosti a matematické statistiky. Zpracování dat v biologii. Výuka na PřF UK, především pro 2. ročník biologických oborů. Cílem výuky je seznámit posluchače se základními pojmy statistiky. Předpokládá se, že cvičení proběhnou v počítačových laboratořích s použitím dostupného statistického vybavení (NCSS). Student by se měl naučit samostatně používat běžné biostatistické postupy a ve složitějších případech se nerozpakovat vyhledat kvalifikovanou pomoc. Na cvičeních jsou vítána reálná data studentů.
Na PřF UK probíhá pod kódem MS710P09.

Matematická statistika – cvičení
NMST702 [2] — 0/2 Z **nevyučován**
Cvičení k předmětu NMST701. Na PřF UK pod kódem MS710C05.

Výběrová přednáška FPM 1 [MMFP, MMFPV]
NMFM498 [3] opak 2/0 Zk — **nevyučován**
Jednorázová výběrová přednáška na různá témata.

Výběrová přednáška FPM 2 [MMFP, MMFPV]
NMFM499 [3] opak — 2/0 Zk **nevyučován**
Jednorázová výběrová přednáška na různá témata.

Výběrová přednáška Stochastika 1 [MMPMV]
NMSA498 [3] opak 2/0 Zk — **nevyučován**
Jednorázová výběrová přednáška na různá témata.

Výběrová přednáška Stochastika 2 [MMPMV]
NMSA499 [3] opak — 2/0 Zk **nevyučován**
Jednorázová výběrová přednáška na různá témata.

Matematický ústav UK

Seminář ze stochastické geometrie [DM9, DM4]
NMAG467 [1] Beneš, Viktor; Rataj, Jan opak » 0/1 Z «
Referáty o výsledcích stochastické a integrální geometrie, stereologie a prostorové statistiky, včetně aplikací.
Záměnnost: NMAT091

Seminář ze stochastické geometrie [DM4]
NMAT091 [3] Beneš, Viktor; Rataj, Jan opak » 0/2 Z « **nevyučován**
Referáty o výsledcích stochastické a integrální geometrie, stereologie a prostorové statistiky, včetně aplikací.
Neslučitelnost: NMAG467 *Záměnnost:* NMAG467

Matematická analýza modelů termodynamiky nenewtonovských tekutin [DM3, DF11]
NMOD042 [3] Bulíček, Miroslav; Málek, Josef — 2/0 Zk **nevyučován**
Cílem kursu budou vysvětlit různé metody a přístupy k existenční teorii pro systémy parciálních diferenciálních rovnic popisujících chování různých tříd nenewtonských tekutin.
Záměnnost: NMMO539

Matematické metody v mechanice nenewtonovských tekutin [MMNM, MMNMV, MMMOPV]
NMMO539 [3] Bulíček, Miroslav; Málek, Josef 2/0 Zk —
Cílem kursu budou vysvětlit různé metody a přístupy k existenční teorii pro systémy parciálních diferenciálních rovnic popisujících chování různých tříd nenewtonských tekutin.
Neslučitelnost: NMOD042 *Záměnnost:* NMOD042

Nelineární diferenciální rovnice a nerovnice I
NDIR042 [5] Bulíček, Miroslav 2/1 Z, Zk — **nevyučován**
Pseudomonotónní a monotónní operátory, mnohoznačné operátory a aplikace na nelineární eliptické parciální diferenciální rovnice a nerovnice.
Záměnnost: NMMO533

Nelineární diferenciální rovnice a nerovnice II
NDIR043 [5] Bulíček, Miroslav — 2/1 Z, Zk **nevyučován**
Pseudomonotónní a monotónní operátory, mnohoznačné operátory a aplikace na nelineární parabolické parciální diferenciální rovnice a nerovnice.
Prerekvizity: NDIR042 *Záměnnost:* NMMO534

Nelineární diferenciální rovnice a nerovnice pro doktorandy I [DM3, DF11]
NDIR142 [3] Bulíček, Miroslav 2/0 Zk — **nevyučován**
Pseudomonotónní a monotónní operátory, mnohoznačné operátory a aplikace na nelineární eliptické parciální diferenciální rovnice a nerovnice.
Záměnnost: NMMO621

Nelineární diferenciální rovnice a nerovnice pro doktorandy I [DF11, DM3]
NMMO621 [3] Bulíček, Miroslav 2/0 Zk —
Pseudomonotónní a monotónní operátory, mnohoznačné operátory a aplikace na nelineární eliptické parciální diferenciální rovnice a nerovnice.
Neslučitelnost: NDIR142 *Záměnnost:* NDIR142

Nelineární diferenciální rovnice a nerovnice pro doktorandy II [DM3, DF11]
NDIR143 [3] Bulíček, Miroslav — 2/0 Zk **nevyučován**
Pseudomonotónní a monotónní operátory, mnohoznačné operátory a aplikace na nelineární parabolické parciální diferenciální rovnice a nerovnice.
Záměnnost: NMMO622

Nelineární diferenciální rovnice a nerovnice pro doktorandy II [DM3, DF11]
NMMO622 [3] Bulíček, Miroslav — 2/0 Zk
Pseudomonotónní a monotónní operátory, mnohoznačné operátory a aplikace na nelineární parabolické parciální diferenciální rovnice a nerovnice.
Neslučitelnost: NDIR143 *Záměnnost:* NDIR143

Nelineární diferenciální rovnice a nerovnice 1 [MMMOPV]
NMMO533 [6] Bulíček, Miroslav 3/1 Z, Zk —
Pseudomonotónní a monotónní operátory, mnohoznačné operátory a aplikace na nelineární eliptické parciální diferenciální rovnice a nerovnice.
Neslučitelnost: NDIR042 *Záměnnost:* NDIR042

Nelineární diferenciální rovnice a nerovnice 2 [MMMO, MMMOPV]
NMMO534 [6] Bulíček, Miroslav — 3/1 Z, Zk
Pseudomonotónní a monotónní operátory, mnohoznačné operátory a aplikace na nelineární parabolické parciální diferenciální rovnice a nerovnice.
Neslučitelnost: NDIR043 *Záměnnost:* NDIR043

Algebraická topologie 1 [MMMA, MMSTP, MMMAPV]
NMAG409 [5] Doubek, Martin; Somberg, Petr 2/2 Z, Zk —
Základy homotopické a singulární homologické teorie, CW komplexy a jejich homologie. Kohomologická teorie. Aplikace.
Předmět může být vyučován anglicky.
Neslučitelnost: NMAT007 *Záměnnost:* NMAT007

Algebraická topologie 1
NMAT007 [6] Doubek, Martin; Somberg, Petr 2/2 Z, Zk — **nevyučován**
Základy homotopické a singulární homologické teorie, CW komplexy a jejich homologie. Kohomologická teorie. Aplikace.
Předmět může být vyučován anglicky.
Záměnnost: NMAG409

Algebraická topologie 2 [MMST, MMSTPV]
NMAG532 [5] Doubek, Martin; Somberg, Petr — 2/2 Z, Zk
Základy teorie vyšších homotopických grup. Koeficienty pro singulární (ko)homologii a příslušná algebraická teorie derivovaných funktorů. Cup součin. Hlubší homotopické vlastnosti variet.
Neslučitelnost: NMAT008 *Záměnnost:* NMAT008

Algebraická topologie 2
NMAT008 [6] Doubek, Martin; Somberg, Petr — 2/2 Z, Zk **nevyučován**
Speciální části: Součiny v kohomologii, dualita, svazky a svazkové kohomologie.
Záměnnost: NMAG532

Úvod do diferenciální topologie [MMST, MMSTPV]
NMAG452 [3] Doubek, Martin — 2/0 Zk
V diferenciální topologii se studují souvislosti mezi analytickými pojmy (křivost, kritický bod, diffeomorfismus,...) a topologickými pojmy (Eulerova charakteristika, CW struktura, homotopický typ,...). Přednáška se zaměřuje na základy Morseovy teorie, její aplikace a na 2-dimenzionální topologické teorie pole.
Neslučitelnost: NMAT009 *Záměnnost:* NMAT009

Základy teorie kategorií [MMSTV]
NMAG471 [6] Doubek, Martin; Jurčo, Branislav 2/2 Z, Zk —
Úvodní přednáška z teorie kategorií, na kterou navazují další přednášky.
Neslučitelnost: NMAT001 *Záměnnost:* NMAT001

Základy teorie kategorií
NMAT001 [6] Doubek, Martin; Somberg, Petr 2/2 Z, Zk — **nevyučován**
Úvodní přednáška z teorie kategorií, na kterou navazují další přednášky.
Záměnnost: NMAG471

Matematická analýza rovnic stlačitelného proudění [DF11, DM3]
NDIR066 [3] Feireisl, Eduard; Pokorný, Milan — 2/0 Zk **nevyučován**
Vybudování základů matematické teorie rovnic stlačitelného proudění. Zavedení matematického aparátu, funkcionálních prostorů a nástrojů funkcionální analýzy. Diskuze jednoduchých modelů a příslušné existenční teorie.
Záměnnost: NMMO536

Matematické metody v mechanice stlačitelných tekutin [MMMA, MMNM, MMMOPV, MMNMV, MMMAPV]
NMMO536 [3] Feireisl, Eduard; Pokorný, Milan — 2/0 Zk
Vybudování základů matematické teorie rovnic stlačitelného proudění. Zavedení matematického aparátu, funkcionálních prostorů a nástrojů funkcionální analýzy. Diskuze jednoduchých modelů a příslušné existenční teorie.
Neslučitelnost: NDIR066 *Záměnnost:* NDIR066

Seminář z mechaniky kontinua [MMMOV]
NMMO461 [3] Feistauer, Miloslav; Málek, Josef; Haslinger, Jaroslav opak » 0/2 Z «
Na tomto tradičním semináři, jehož zakladatelem je Prof. RNDr. J. Nečas, DrSc., Dr.h.c., jsou posluchači seznamováni s nejnovějšími výsledky mechaniky kontinua a přilehlých oblastí. Spoluorganizátoři tohoto semináře jsou prof. RNDr. M. Feistauer, DrSc. a prof. ing. T. Roubíček, DrSc.
Záměnnost: NMOD207, NMOD206

Seminář z mechaniky kontinua 2
NMOD207 [3] Feistauer, Miloslav; Roubíček, Tomáš opak — 0/2 Z **nevyučován**
Na tomto tradičním semináři, jehož zakladatelem je Prof. RNDr. J. Nečas, DrSc., Dr.h.c., jsou posluchači seznamováni s nejnovějšími výsledky mechaniky kontinua a přilehlých oblastí. Typické problémy se týkají nestlačitelných i stlačitelných tekutin, konečné elasticity, plasticity, optimalizace a teorie řízení z pohledu modelování, a numerických metod. Spoluorganizátoři tohoto semináře jsou prof. RNDr. J. Haslinger, DrSc. a prof. RNDr. J. Málek, CSc., DSc.
Záměnnost: NMMO461

Řecké matematické texty II
NUMV059 [3] Halas, Zdeněk — 0/2 Z
Volně navazuje na seminář Řecké matematické texty I (NUMV058), se kterým má společný charakter i stejný způsob práce. Seminář je věnován komentované četbě významných pasáží dochovaných řeckých matematických textů. K dispozici jsou řecké originály, nové české překlady i cizojazyčné edice. Seminář je pořádán ve spolupráci s FF UK.

Seminář z mechaniky kontinua 1
NMOD206 [3] Haslinger, Jaroslav; Málek, Josef opak 0/2 Z — **nevyučován**
Na tomto tradičním semináři, jehož zakladatelem je Prof. RNDr. J. Nečas, DrSc., Dr.h.c., jsou posluchači seznamováni s nejnovějšími výsledky mechaniky kontinua a přilehlých oblastí. Spoluorganizátoři tohoto semináře jsou prof. RNDr. M. Feistauer, DrSc. a prof. ing. T. Roubíček, DrSc.
Záměnnost: NMMO461

Dualita v teorii strun
NMAT071 [6] Hlavatý, Ladislav; Souček, Vladimír 0/2 Z 0/2 Z **nevyučován**
Na semináři budou probírány základní pojmy z topologické kvantové teorie pole, konformní kvantové teorie pole a různých typů duality v kvantové teorii pole.

Počítačové řešení úloh fyziky kontinua [MMMO, MMMOP, MMNM, MMNMV]
NMMO403 [5] Hron, Jaroslav — 2/2 Z, Zk
Cílem přednášky je seznámení studentů s moderními postupy při numerickém řešení systémů parciálních diferenciálních rovnic vzniklých matematickým modelováním problémů v mechanice kontinua (vedení tepla, proudění tekutin, elastické deformace, atd.). Obsahem je přehled základního softwaru pro numerické výpočty (Matlab, Comsol) a jeho použití pro řešení parciálních diferenciálních rovnic. Dále pak přehled a použití knihoven pro základní numerické operace (Blas, Lapack, Petsc, atd.), metodu konečných prvků (Fenics) a paralelní výpočty (MPI, OpenMP).
Neslučitelnost: NMOD041 *Záměnnost:* NMOD041

Počítačové řešení úloh fyziky kontinua
NMOD041 [6] Hron, Jaroslav — 2/2 Z, Zk **nevyučován**
Cílem přednášky je seznámení studentů s moderními postupy při numerickém řešení systémů parciálních diferenciálních rovnic vzniklých matematickým modelováním problémů v mechanice kontinua (vedení tepla, proudění tekutin, elastické deformace, atd.). Obsahem je přehled základního softwaru pro numerické výpočty (Matlab, Comsol) a jeho použití pro řešení parciálních diferenciálních rovnic. Dále pak přehled a použití knihoven pro základní numerické operace (Blas, Lapack, Petsc, atd.), metodu konečných prvků (Fenics) a paralelní výpočty (MPI, OpenMP).
Záměnnost: NMMO403

Vybrané problémy matematického modelování [MMMO, MMMOV]
NMMO564 [3] Hron, Jaroslav; Málek, Josef; Průša, Vít opak — 0/2 Z
Presentace a diskuse diplomových prací posluchačů 1. a 2. ročníku magisterského programu MOD. Studenti MOD jej absolvují jak v 1.ročníku, kdy referují o formulaci problému diplomové práce, tak ve 2.ročníku, kdy již referují o výsledcích. Studenti PGDS jsou vítáni.
Záměnnost: NMOD015

Vybrané problémy matematického modelování
NMOD015 [3] Hron, Jaroslav; Málek, Josef; Průša, Vít opak — 0/2 Z **nevyučován**
Presentace a diskuse diplomových prací posluchačů 1. a 2. ročníku magisterského programu MOD. Studenti MOD jej absolvují jak v 1.ročníku, kdy referují o formulaci problému diplomové práce, tak ve 2.ročníku, kdy již referují o výsledcích. Studenti PGDS jsou vítáni.

Fibrované prostory a kalibrační pole [MMST, MMSTPV]
NMAG454 [6] Jurčo, Branislav — 3/1 Z, Zk
Přednáška navazuje na přednášku 'Úvod do analýzy na varietách'. Jde o základní přednášku nezbytnou pro další studium diferenciální geometrie a globální analýzy a pro aplikace geometrie v matematické fyzice (Yang-Millsovy pole).

Matematické metody kvantové teorie pole [MMST, MMSTV]
NMAG569 [3] Jurčo, Branislav; Doubek, Martin opak » 0/2 Z «
Seminář pro zájemce o moderní matematickou fyziku věnovaný referování aktuálních výsledků, přednáškám hostů i sériím přednášek na různá témata dle zájmu posluchačů.
Záměnnost: NGEM014, NGEM013

Parciální diferenciální rovnice 1 [MMNM, MMNMP, MMMA, MMMAP, MMMO, MMMOP]
NMMA405 [6] Kaplický, Petr 3/1 Z, Zk —
Jedná se o základní přednášku z teorie parciálních diferenciálních rovnic, ve které se studenti seznámí s pojmem slabého (distributivního) řešení, souvisejícími prostory funkcí a teorií pro (lineární) eliptické rovnice.

Parciální diferenciální rovnice 2 [MMNM, MMNMP, MMMOP, MMMAP]
NMMA406 [6] Kaplický, Petr — 3/1 Z, Zk
Jedná se o základní přednášku z teorie evolučních parciálních diferenciálních rovnic, ve které se budeme zabývat především parabolickými a lineárními hyperbolickými rovnicemi druhého řádu.

Geometrické problémy robotiky 1
NGEM008 [5] Karger, Adolf 3/0 Zk — **nevyučován**
Přednáška je určena studentům vyšších ročníků a doktorandům.Předpokládá se znalost základů teorie Lieových grup a algeber a analýzy funkcí několika proměnných.Užití metod klasické geometrie a analýzy pro řešení matematických problémů v robotice.Řešení konkretních problémů.
Záměnnost: NMAG463

Diferenciální geometrie
NGEM010 [3] Kowalski, Oldřich 2/0 Zk — **nevyučován**
Přednáška je úvodem do teorie prostorů s afinní konexí a speciálně do geometrie Riemannových variet. Pojem afinní konexe umožňuje zobecnit pojmy rovnoběžnosti a rovnoměrného přímočarého pohybu známé z euklidovské geometrie na případ zakřivených prostorů. Příslušné obecné pojmy jsou pak paralelní přenos vektorů podél křivek a geodetické křivky. Pojem Riemannovy variety zobecňuje pojem plochy v euklidovském prostoru s tím, že je studována pouze tak zvaná vnitřní geometrie příslušného útvaru, kde není třeba uvažovat vložení do některého euklidovského prostoru. Každá Riemannova varieta připouští význačnou afinní konexi, tzv. Riemannovu konexi a odtud se odvozuje většina geometrických vlastností. Celý přístup je v souladu s fyzikálním pohledem na náš vesmír a užité matematické prostředky jsou běžně aplikovány v teoretické fyzice.

Úvod do diferenciální topologie
NMAT009 [3] Kowalski, Oldřich — 2/0 Zk **nevyučován**
Přednáška je založena na textech předního světového topologa J.Milnora a je úvodem do u nás méně známé , ale ve světě vysoce aktuální oblasti topologie. Na rozdíl od obecné (množinové) topologie, kde základními pojmy jsou spojité zobrazení a homeomorfismus, v diferenciální topologii jsou základními pojmy hladké zobrazení a difeomorfismus. Studují se zde sice speciální objekty, tzv. hladké variety, ale na těchto objektech se ukazuje, že difeomorfismus je jemnější relace ekvivalence než homeomorfismus. Studovaná témata jsou například celočíselný stupeň zobrazení a index vektorového pole v jeho nulovém bodě. Kromě řady zajímavých vět lze získanými prostředky řešit různé známé matematické hlavolamy jako je například „problém učesání koule“.
Předmět může být vyučován anglicky.

Základy Riemannovy geometrie 1
NGEM011 [6] Kowalski, Oldřich 2/2 Z, Zk — **nevyučován**
Část 1 je v podstatě identická s obsahem přednášky „Diferenciální geometrie“. Doporučený postup: po ukončení 5 semestrů studia absolvovat předmět „Diferenciální geometrie“ v LS a pokračovat v následujícím ZS. Předmět může být vyučován v angličtině.

Základy Riemannovy geometrie 2
NGEM036 [5] Kowalski, Oldřich — 2/2 Z, Zk **nevyučován**
Část 2 rozšiřuje znalosti z Riemannovy geometrie o tato témata: gradient, divergence, laplasián, harmonické funkce, spektrum laplasiánu, homogenní Riemannovy prostory, symetrické prostory. Doporučený postup: po ukončení 5 semestrů studia absolvovat předmět „Diferenciální geometrie“ v LS a pokračovat v následujícím ZS. Předmět může být vyučován v angličtině.
Prerekvizity: NGEM011 *Záměnnost:* NMAG566

Matematicko-logické metody v bridži
NMAG961 [1] Krump, Lukáš 0/2 Z —
Využití počtu pravděpodobnosti a kombinatoriky při hře bridž.

Úvod do analýzy na varietách
NGEM002 [6] Krump, Lukáš 2/2 Z, Zk — **nevyučován**
Jeden z úvodních kursů v oblasti obecné diferenciální geometrie. Spojují se zde pojmy z algebry a reálné analýzy a rozvíjejí se v novém, geometrickém směru. Jsou vybudovány pojmy tenzorové a vnější algebry, diferenciální formy na R^n a jejich integrály přes k-rozměrné plochy v R^n. Zavádí se dále pojem hladké variety s krajem, tečných vektorů, vektorových a tenzorových polí, integrál z diferenciálních forem na varietě a jako zlatý hřeb je dokázána obecná Stokesova věta. Rovněž se zavádí integrál z funkce přes Riemannovu varietu.
Záměnnost: NMAG335

Matematické metody v mechanice kontinua tuhých látek pro doktorandy 1 [DF11]
NMMO623 [3] Kružík, Martin 2/0 Zk —
Základní matematické metody používané pro analýzu okrajových a počátečních úloh vznikajících v mechanice pevných látek.
Neslučitelnost: NMOD140 *Záměnnost:* NMOD140

Matematické metody v mechanice kontinua tuhých látek pro doktorandy 1
NMOD140 [3] Kružík, Martin 2/0 Zk — **nevyučován**
Základní matematické metody používané pro analýzu okrajových a počátečních úloh vznikajících v mechanice pevných látek.
Záměnnost: NMMO623

Matematické metody v mechanice kontinua tuhých látek pro doktorandy 2 [DF11]
NMMO624 [3] Kružík, Martin — 2/0 Zk **nevyučován**
Základní matematické metody používané pro analýzu okrajových a počátečních úloh vznikajících v mechanice a termomechanice pevných látek.
Neslučitelnost: NMOD144 *Záměnnost:* NMOD144

Matematické metody v mechanice kontinua tuhých látek pro doktorandy 2
NMOD144 [3] Kružík, Martin — 2/0 Zk **nevyučován**
Základní matematické metody používané pro analýzu okrajových a počátečních úloh vznikajících v mechanice a termomechanice pevných látek.
Záměnnost: NMMO624

Matematické metody v mechanice kontinua tuhých látek 1
NMOD040 [3] Kružík, Martin 2/0 Zk — **nevyučován**
Základní matematické metody používané pro analýzu okrajových a počátečních úloh vznikajících v mechanice pevných látek.
Záměnnost: NMMO404

Matematické metody v mechanice kontinua tuhých látek 2
NMOD044 [3] Kružík, Martin — 2/0 Zk **nevyučován**
Základní matematické metody používané pro analýzu okrajových a počátečních úloh vznikajících v mechanice a termomechanice pevných látek.
Záměnnost: NMMO535

Matematické metody v mechanice pevných látek [MMNMV, MMMOPV]
NMMO535 [3] Kružík, Martin 2/0 Zk —
Základní matematické metody používané pro analýzu okrajových a počátečních úloh vznikajících v mechanice a termomechanice pevných látek.
Neslučitelnost: NMOD044 *Záměnnost:* NMOD044

Termodynamika a mechanika pevných látek [MMMO, MMMOP]
NMMO404 [5] Kružík, Martin; Souček, Ondřej — 2/1 Z, Zk
Základní matematické metody používané pro analýzu okrajových a počátečních úloh vznikajících v mechanice pevných látek.
Neslučitelnost: NMOD040 *Záměnnost:* NMOD040

Reprezentace Lieových grup 1
NGEM003 [6] Krýsl, Svatopluk 2/2 Z, Zk — **nevyučován**
Popis reprezentací jednoduchých asociativních algeber, kombinatorické aspekty reprezentací symetrických grup, Schurova dualita mezi obecnou lineární grupou a symetrickou grupou. Dle zájmu posluchačů zaměření se na aplikace teorie v teorii emisních spekter symetrických molekul nebo na klasické symetrické prostory, reálné formy jednoduchých Lieových grup pomocí tzv. Satakeho diagramů.

Reprezentace Lieových grup 2
NGEM035 [6] Krýsl, Svatopluk — 2/2 Z, Zk **nevyučován**
Struktura univerzální obalující algebry jednoduchých komplexních Lieových algeber (Poincaré-Birkhof-Witt teorém), homomorfizmy Verma modulů (Bernstein-Gelfand-Gelfandův teorém), kohomologické aspekty Lieových grup a algeber (Bott-Borel-Weilova věta)

Reprezentace Lieových grup 3
NGEM043 [6] Krýsl, Svatopluk 2/2 Z, Zk — **nevyučován**
Klimykova, Freudenthalova, Weylova a jiné formule pro charaktery reprezentací nejvyšší váhy, reálné formy, Satakeho diagramy, klasické symetrické prostory a separace proměnných.

Reprezentace Lieových grup 4
NGEM044 [6] Krýsl, Svatopluk — 2/2 Z, Zk **nevyučován**
Nekonečně dimenzionální reprezentace SL(2, C), užití D-modulů pro konstrukci reprezentací pomocí globalizací, duality Schurova typu.

Riemannova geometrie 1 [MMST, MMSTP]
NMAG411 [5] Krýsl, Svatopluk; Somberg, Petr 2/2 Z, Zk —
Cílem předmětu je seznámit studenty s jednou ze základních technik matematické fyziky, totiž se základy pseudo-Riemannovy geometrie..

Riemannova geometrie 2 [MMST, MMSTV]
NMAG566 [3] Krýsl, Svatopluk; Somberg, Petr — 2/0 Zk
Část 2 rozšiřuje znalosti z Riemannovy geometrie o tato témata: gradient, divergence, laplasián, harmonické funkce, spektrum laplasiánu, homogenní Riemannovy prostory, symetrické prostory. Předmět může být vyučován v angličtině.
Neslučitelnost: NGEM036 *Prerekvizity:* NMAG411 *Záměnnost:* NGEM036

Teorie invariantů [MMST, MMSTPV]
NMAG448 [5] Krýsl, Svatopluk; Souček, Vladimír — 2/2 Z, Zk
Budou zkoumány invarianty akcí klasických grup. Půjde především akce, jenž jsou indukovány reprezentacemi příslušných grup na vektorových prostorech. Invariantem v tomuo užším konextu rozumíme zobrazení z vektorového prostoru do jiného vektorového prostoru. Typickými příklady jsou např. stopa endomorfizmu A z End(V) nebo determinant. V aplikacích s zaměříme především na polynomiální invarianty tzv. binárních n-ik, tedy na invaraiantní polynomy definované na prostoru polynomu P^n(C^2). Determinant je příkladem invariantu v případě binárních kvadrik.

Riemannovy plochy [MMMA, MMMAPV, MMST, MMSTPV]
NMAG433 [3] Lávička, Roman; Somberg, Petr; Krýsl, Svatopluk 2/0 Zk —
V přednášce se budeme věnovat převážně topologickým a analytickým vlastnostem Riemannových ploch a holomorfními zobrazeními mezi nimi. Základními pojmy, které se budeme snažit vysvětlit, jsou nakrytí, homotopická grupa, svazky, divizory, Čechova kohomologie a Riemann-Rochova věta ve své analytické verzi.

Úvod do teorie Lieových grup [MBOM, MBOMMS, MBOMPV]
NMAG334 [5] Lávička, Roman; Šmíd, Dalibor — 2/2 Z, Zk
Základní kurs teorie reprezentací, která je jednou z důležitých a mocných teorií v matematice a fyzice 20. století. Zavádějí se pojmy Lieovy grupy, Lieovy algebry, je vyjasněn vztah mezi nimi a mezi jejich homomorfismy a reprezentacemi. Jsou uvedeny základní typy a příklady Lieových algeber (nilpotentní, řešitelné, jednoduché) a největší pozornost se věnuje reprezentacím tzv. polojednoduchých algeber. Zavádějí se pojmy Cartanovy podalgebry, vah, kořenů, jejichž pomocí se provede úplná klasifikace reprezentací i algeber samotných. Definuje se též Cliffordova algebra, spinory a Spin-grupa.
Neslučitelnost: NALG018 *Záměnnost:* NALG018

Matematická teorie Navierových-Stokesových rovnic [DM3]
NDIR010 [3] Málek, Josef; Pokorný, Milan — 2/0 Zk **nevyučován**
Matematická teorie zahrnující existenci slabého řešení, otázky jednoznačnosti a regularity slabého řešení, existence tlaku. Důraz kladen na evoluční model ve třech prostorových dimenzích.
Záměnnost: NMMO532

Mechanika nenewtonovských tekutin [DM3]
NDIR057 [3] Málek, Josef opak 2/0 Zk — **nevyučován**
Popis základních charakteristik nenewtonských tekutin a jejich modelování v jednotném termomechanickém rámci. Matematický pohled na rovnice popisující proudění newtonských a nenewtonských tekutin.
Záměnnost: NMMO402

Parciální diferenciální rovnice 3 [MMMAPV, MMMOPV]
NMMA531 [4] Málek, Josef; Feireisl, Eduard 2/0 Zk —
Lineární a nelineární evoluční rovnice, teorie semigrup. Asymptotické chování řešení diferenciálních rovnic. Optimální řízení evolučních rovnic.
Záměnnost: NDIR051

Regularita řešení Navier-Stokesových rovnic [DM3]
NDIR065 [3] Málek, Josef; Pokorný, Milan 2/0 Zk — **nevyučován**
Tato přednáška navazuje na přednášku DIR010. Bude se zabývat nejnovějšími výsledky v teorii evolučních Navier-Stokesových rovnic, zejména se zaměřením na regularitu řešení ve třech prostorových dimenzích. Základním pojmem bude vhodné slabé řešení, tj. řešení splňující lokální energetickou nerovnost. Přednáška se dále bude věnovat studiu tepelně vodivé nestlačitelné newtonovské tekutiny s teplotně závislými materiálovými konstantami.
Záměnnost: NMMO561

Teorie směsí [MMMOPV]
NMMO541 [4] Málek, Josef; Souček, Ondřej 2/1 Z, Zk —
Cílem kursu je seznámit posluchače s několika přístupy k modelování směsí v rámci termodynamiky kontinua. Bude prezentována jak obecná teorie, tak budou odvozeny zjednodušující modely.
Neslučitelnost: NMOD043 *Záměnnost:* NMOD043

Teorie směsí
NMOD043 [3] Málek, Josef; Souček, Ondřej — 2/0 Zk **nevyučován**
Cílem kursu je seznámit posluchače s několika přístupy k modelování směsí v rámci termodynamiky kontinua. Bude prezentována jak obecná teorie, tak budou odvozeny zjednodušující modely.
Záměnnost: NMMO541

Termodynamika a mechanika nenewtonovských tekutin [MMMOP]
NMMO402 [5] Málek, Josef — 2/1 Z, Zk
Popis základních charakteristik nenewtonských tekutin a jejich modelování v jednotném termomechanickém rámci. Matematický pohled na rovnice popisující proudění newtonských a nenewtonských tekutin.
Neslučitelnost: NDIR057 *Záměnnost:* NDIR057

Biotermodynamika [MMMOPV]
NMMO531 [5] Maršík, František 2/2 Z, Zk —
Přednáška navazuje na Mechaniku kontinua MOD012 a Termodynamiku kontinua MOD035. Základní termodynamické pojmy, fenomenologická a mikroskopická interpretace. Zákony bilance hmotnosti, hybnosti, vnitřní energie (I. zákon termodynamiky), bilance elektrického a magnetického indukčního toku a bilance entropie (II. zákon termodynamiky). Lineární nevratná termodynamika a základy chemické kinetiky. Jako aplikace jsou uvedeny: termodynamika membránového transportu, studium biologických oscilací, termodynamické aspekty evoluce, srdečně cévní systém.
Neslučitelnost: NMOD036 *Záměnnost:* NMOD036

Biotermodynamika
NMOD036 [6] Maršík, František 2/2 Z, Zk — **nevyučován**
Přednáška navazuje na Mechaniku kontinua MOD012 a Termodynamiku kontinua MOD035. Základní termodynamické pojmy, fenomenologická a mikroskopická interpretace. Zákony bilance hmotnosti, hybnosti, vnitřní energie (I. zákon termodynamiky), bilance elektrického a magnetického indukčního toku a bilance entropie (II. zákon termodynamiky). Lineární nevratná termodynamika a základy chemické kinetiky. Jako

aplikace jsou uvedeny: termodynamika membránového transportu, studium biologických oscilací, termodynamické aspekty evoluce, srdečně cévní systém.
Záměnnost: NMMO531

Termodynamika kontinua
NMOD035 [6] Maršík, František — 2/2 Z, Zk **nevyučován**
Termodynamické veličiny, stav systému # I. zákon termodynamiky. Termodynamický proces, entropie # II. Zákon termodynamiky. Principy konstitutivní teorie reálných materiálů. Důsledky principu časové nevratnosti procesu a principu maximální pravděpodobnosti stavu. Konstitutivní vztahy pro termoviskoelastické těleso, termoviskoelastickou tekutinu a termodynamické podmínky stability jejich stavů. Klasická nerovnovážná termodynamika, princip minimální disipace energie a minimální produkce entropie. Rozšířená nerovnovážná termodynamika, zobecněná definicie entropie pro lokálně nerovnovážné stavy.
Záměnnost: {Dvě nové termodynamiky, NMMO402+4}

Plasticita a creep [MMMOV, DF11]
NMMO566 [2] Plešek, Jiří — 2/0 Zk
Cílem přednášky je vysvětlit studentům základy plasticity materiálů.

Fraktály
NALG112 [3] Pokorný, Dušan 0/2 Z — **nevyučován**
Základní příklady fraktálů, Cantorova množina, Kochova křivka, pokrývací a Hausdorffova dimense, Hausdorffova metrika, iterativní systémy funkcí, podobnostní dimense, podmínka otevřené množiny a její reformulace.
Záměnnost: NMAG451

Fraktály [MMST, MMSTV]
NMAG451 [3] Pokorný, Dušan — 0/2 Z
Základní příklady fraktálů, Cantorova množina, Kochova křivka, pokrývací a Hausdorffova dimense, Hausdorffova metrika, iterativní systémy funkcí, podobnostní dimense, podmínka otevřené množiny a její reformulace.
Neslučitelnost: NALG112 *Záměnnost:* NALG112

Matematická teorie Navierových-Stokesových rovnic [MMMAPV, MMMOPV]
NMMO532 [3] Pokorný, Milan — 2/0 Zk
Matematická teorie zahrnující existenci slabého řešení, otázky jednoznačnosti a regularity slabého řešení, existence tlaku. Důraz kladen na evoluční model ve třech prostorových dimenzích.
Neslučitelnost: NDIR010 *Záměnnost:* NDIR010

Regularita řešení Navier-Stokesových rovnic [MMMO, MMMOV]
NMMO561 [3] Pokorný, Milan 2/0 Zk —
Tato přednáška navazuje na přednášku DIR010. Bude se zabývat nejnovějšími výsledky v teorii evolučních Navier-Stokesových rovnic, zejména se zaměřením na regularitu řešení ve třech prostorových dimenzích. Základním pojmem bude vhodné slabé řešení, tj. řešení splňující lokální energetickou nerovnost. Přednáška se dále bude věnovat studiu tepelně vodivé nestlačitelné newtonovské tekutiny s teplotně závislými materiálovými konstantami.
Neslučitelnost: NDIR065 *Záměnnost:* NDIR065

Seminář z parciálních diferenciálních rovnic [MMMOV, MMMA, MMMAPV]
NMMA452 [3] Pokorný, Milan; Nečasová, Šárka; Feireisl, Eduard opak » 0/2 Z «
Seminář (nazývaný často „úterní Nečasův seminář“) byl založen prof. J. Nečasem v r. 1962. Pod dlouholetým zakladatelovým vedením na něm postupně vznikala moderní škola parciálních diferenciálních rovnic a nelinearní analýzy.
Na semináři jsou referovány nejnovější výsledky z teorie parciálních diferenciálních rovnic a jejich aplikací.
Určeno pro posluchače vyšších ročníků a PGDS.

Klasické úlohy mechaniky kontinua [MMMO, MMMOPV]
NMMO432 [4] Průša, Vít — 2/1 Z, Zk
Smyslem předmětu je představit studentům některé klasické úlohy v mechanice kontinua, seznámit je s fyzikálním pozadím těchto úloh a matematickými technikami, které byly při studiu takovýchto úloh vyvinuty. Důraz je kladen na to, aby povaha vybraných úloh byla co nejpestřejší jak s ohledem na fyzikální motivaci, tak na typy použitých matematických technik.

Mechanika kontinua [MMMA, MMMAPV, MMMO, MMNM, MMNMV, MMMOP]
NMMO401 [6] Průša, Vít; Kratochvíl, Jan 2/2 Z, Zk —
Koncept spojitého prostředí, pojem deformace a napětí, zákony zachování, konstituční rovnice, pružné látky, jednoduché kapaliny.
Neslučitelnost: NMOD012 *Záměnnost:* NMOD012

Mechanika kontinua
NMOD012 [7] Průša, Vít; Kratochvíl, Jan 3/2 Z, Zk — **nevyučován**
Koncept spojitého prostředí, pojem deformace a napětí, zákony zachování, konstituční rovnice, pružné látky, jednoduché kapaliny.

Bodové procesy [DM4]
NMAT011 [3] Rataj, Jan — 2/0 Zk **nevyučován**
Výběrová přednáška pro studenty matematiky, Mgr. nebo PGS. Bodové procesy na úplném separabilním metrickém prostoru, Poissonův bodový proces, momentové míry, Palmovo rozložení, lokální podminování, Gibbsovy stavy.

Bodové procesy [MMPM, MMPMV]
NMTP564 [3] Rataj, Jan — 2/0 Zk **nevyučován**
Výběrová přednáška pro studenty matematiky, Mgr. nebo PGS. Bodové procesy na úplném separabilním metrickém prostoru, Poissonův bodový proces, momentové míry, Palmovo rozložení, lokální podminování, Gibbsovy stavy.
Neslučitelnost: NMAT011

Geometrická teorie míry
NMAT010 [3] Rataj, Jan 2/0 Zk — **nevyučován**
Matematické základy geometrické teorie míry: Hausdorffova k-rozměrná míra v Rn , hustota množiny v bodě, aproximativní diferenciál, lipschitzovská zobrazení, k-rozměrné rektifikovatelné množiny v Rn, věty o přenosu integrace, výpočet Jakobiánů, diferenciální formy a toky.
Záměnnost: NMTP535

Konvexní tělesa [MBOM, MBOM2, MBOMV]
NMAG262 [3] Rataj, Jan — 2/0 Zk
Výběrová přednáška pro 2. a 3. ročník oboru Obecná matematika.
Úvod do konvexní geometrie v Euklidovském prostoru se zaměřením na integrálněgeometrické vztahy.
Neslučitelnost: NMAT092 *Záměnnost:* NMAT092

Vybrané partie z teorie míry [MMPM, MMPMPV]
NMTP535 [3] Rataj, Jan 2/0 Zk —
Některé doplňující partie k přednášce NMMA203 Teorie míry a integrálu, které mají využití v teorii pravděpodobnosti: Hausdorffova míra a dimenze, Lebesgueova věta o hustotě, Haarova míra, věta o dezintegraci
Neslučitelnost: NMAT010 *Záměnnost:* NMAT010

Aplikace a využití počítačů v matematice [MBOM, MBFM, MBIBV, MBFMV, MBOMV]
NMIN266 [2] Richter, Jaroslav — 0/2 Z
Základní seznámení s OS UNIX+práce na UNIXových stanicích v Karlíně, seznámení s příkazy systému a aplikacemi. Možnosti sdílení dat UNIX<->WINDOWS. Seznámení s typografický systémem TeX. Základní orientace v internetových službách, tvorba HTML stránek.
Neslučitelnost: NPRM043

Úvod do teorie optimalizace
NMOD014 [3] Roubíček, Tomáš 2/0 Zk — **nevyučován**
Základní koncepty teorie optimalizace a optimálního řízení: existence řešení a podmínky optimality prvního i druhého řádu, s ilustrací optimálního řízení úloh popsaných diferenciálními a integrálními rovnicemi. Koncepty multikriterální optimalizace či nekooperativních her.

Harmonická analýza 1 [MMST, MMSTPV]
NMAG533 [6] Somberg, Petr; Krýsl, Svatopluk; Souček, Vladimír 3/1 Z, Zk —
Harmonická analýza zobecňuje klasickou Fourierovu analýzu a související analýzu parciálních diferenciálních rovnic pro jiné grupy než translační a abelovskou grupu R^n. První část přednášky.

Seminář Základy algebraické geometrie [MMSTV]
NMAG465 [3] Somberg, Petr; Le, Hong Van opak » 0/2 Z «
Algebraická geometrie patří k nejprogresivnějším matematickým oborům. Pomocí algebraické geometrie byly vyřešeny těžké matematické problémy, včetně Fermatovy věty. Podstatou algebraické geometrie je využití geometrického myšlení na řešení úloh, které apriorně nejsou geometrické (např. řešení soustav algebraických rovnic).
Seznámení s oborem studiem základních učebnic. Úroveň semináře bude přizpůsobena znalostem studentů.
Záměnnost: NGEM033, NGEM032

Seminář Základy algebraické geometrie I
NGEM032 [3] Somberg, Petr opak 0/2 Z — **nevyučován**
Algebraická geometrie patří k nejprogresivnějším matematickým oborům. Pomocí algebraické geometrie byly vyřešeny těžké matematické problémy, včetně Fermatovy věty.

Podstatou algebraické geometrie je využití geometrického myšlení na řešení úloh, které apriorně nejsou geometrické (např. řešení soustav algebraických rovnic).
Seznámení s oborem studiem základních učebnic. Úroveň semináře bude přizpůsobena znalostem studentů.
Záměnnost: NMAG465

Seminář Základy algebraické geometrie II
NGEM033 [3] Somberg, Petr opak — 0/2 Z **nevyučován**
Algebraická geometrie patří k nejprogresivnějším matematickým oborům. Pomocí algebraické geometrie byly vyřešeny těžké matematické problémy, včetně Fermatovy věty. Podstatou algebraické geometrie je využití geometrického myšlení na řešení úloh, které apriorně nejsou geometrické (např. řešení soustav algebraických rovnic).
Seznámení s oborem studiem základních učebnic. Úroveň semináře bude přizpůsobena znalostem studentů.
Záměnnost: NMAG465

Diferenciální geometrie křivek a ploch
NGEM012 [5] Souček, Vladimír — 2/2 Z, Zk **nevyučován**
Křivky v Rn, Frenetovy vzorce, plochy v Rn, první a druhá forma plochy, křivosti, geodetické křivky na ploše.
Prerekvizity: {NMAA001 v NMAA002} *Záměnnost:* NMAG204

Harmonická analýza 2 [MMST, MMSTPV]
NMAG534 [6] Souček, Vladimír; Somberg, Petr; Krýsl, Svatopluk — 3/1 Z, Zk
Harmonická analýza zobecňuje klasickou Fourierovu analýzu a související analýzu parciálních diferenciálních rovnic v R^n pro jiné než translační abelovskou grupu R^n. Druhá část přednášky.
Prerekvizity: NMAG533

Hyperkomplexní analýza
NMAA039 [3] Souček, Vladimír; Lávička, Roman 2/0 Zk — **nevyučován**
Cliffordovy algebry, Dirakova rovnice, vlastnosti řešení (Cauchyova věta a Cauchyova integrální formule, Laurentovy řady, residuum).
Záměnnost: NMAG461

Hyperkomplexní analýza [MMST, MMSTV]
NMAG461 [3] Souček, Vladimír; Lávička, Roman 2/0 Zk —
Cliffordovy algebry, Dirakova rovnice, vlastnosti řešení (Cauchyova věta a Cauchyova integrální formule, Laurentovy řady, residuum).

Pokročilé partie z teorie grup pro fyziky
NMAF038 [3] Souček, Vladimír; Krýsl, Svatopluk; Jurčo, Branislav — 2/0 Zk
Navazuje na základní pětisemestrální kurz z matematiky pro fyziky. Probírají se pokročilé partie z teorie grup pro fyziky.

Seminář z diferenciální geometrie [MMSTPV]
NMAG437 [3] Souček, Vladimír; Somberg, Petr opak » 0/2 Z «
Současné problémy reálné a komplexní diferenciální geometrie a jejích souvislostí s matematickou fyzikou.

Seminář z diferenciální geometrie I
NGEM004 [3] opak 0/2 Z — **nevyučován**
Souček, Vladimír; Somberg, Petr; Jurčo, Branislav
Současné problémy reálné a komplexní diferenciální geometrie a jejích souvislostí s matematickou fyzikou.
Záměnnost: NMAG437

Seminář z diferenciální geometrie II
NGEM005 [3] opak — 0/2 Z **nevyučován**
Souček, Vladimír; Somberg, Petr; Jurčo, Branislav
Současné problémy reálné a komplexní diferenciální geometrie a jejích souvislostí s matematickou fyzikou.
Záměnnost: NMAG437

Seminář z harmonické analýzy a teorie reprezentací I
NGEM013 [3] opak 0/2 Z — **nevyučován**
Souček, Vladimír; Somberg, Petr; Jurčo, Branislav
Systematický výklad vybraných témat z geometrické analýzy (invariantní operátory na homogenních prostorech a na varietách s různými geometrickými strukturami).
Záměnnost: NMAG569

Seminář z harmonické analýzy a teorie reprezentací II
NGEM014 [3] opak — 0/2 Z **nevyučován**
Souček, Vladimír; Somberg, Petr; Jurčo, Branislav
Systematický výklad vybraných témat z geometrické analýzy (invariantní operátory na homogenních prostorech a na varietách s různými geometrickými strukturami).
Záměnnost: NMAG569

Úvod do analýzy na varietách [MBOMMS, MBOMPV, MBOMMA]
NMAG335 [5] Souček, Vladimír; Krump, Lukáš 2/2 Z, Zk —
Jeden z úvodních kursů v oblasti obecné diferenciální geometrie. Spojují se zde pojmy z algebry a reálné analýzy a rozvíjejí se v novém, geometrickém směru. Jsou vybudovány pojmy tenzorové a vnější algebry, diferenciální formy na R^n a jejich integrály přes k-rozměrné plochy v R^n. Zavádí se dále pojem hladké variety s krajem, tečných vektorů, vektorových a tenzorových polí, integrál z diferenciálních forem na varietě a jako zlatý hřeb je dokázána obecná Stokesova věta. Rovněž se zavádí integrál z funkce přes Riemannovu varietu.
Neslučitelnost: NGEM002 *Záměnnost:* NGEM002

Úvod do teorie Lieových grup
NALG018 [6] — 2/2 Z, Zk **nevyučován**
Souček, Vladimír; Krump, Lukáš; Šmíd, Dalibor
Základní kurs teorie reprezentací, která je jednou z důležitých a mocných teorií v matematice a fyzice 20. století. Zavádějí se pojmy Lieovy grupy, Lieovy algebry, je vyjasněn vztah mezi nimi a mezi jejich homomorfismy a reprezentacemi. Jsou uvedeny základní typy a příklady Lieových algeber (nilpotentní, řešitelné, jednoduché) a největší pozornost se věnuje reprezentacím tzv. polojednoduchých algeber. Zavádějí se pojmy Cartanovy podalgebry, vah, kořenů, jejichž pomocí se provede úplná klasifikace reprezentací i algeber samotných. Definuje se též Cliffordova algebra, spinory a Spin-grupa.
Prerekvizity: NGEM002 *Záměnnost:* NMAG334

Geometrie [MBOM, MBOM2, MBOMP]
NMAG204 [4] Šír, Zbyněk — 2/1 Z, Zk
Základní přednáška z diferenciální geometrie pro studenty Obecné matematiky.
Křivky a plochy v R3, sférická geometrie, Moebiova grupa, hyperbolická geometrie, první fundamentální forma plochy, Riemannova metrika, zobrazení mezi plochami, geodetiky, druhá fundamentální forma plochy, Gaussova a střední křivost, Eulerova charakteristika a Gauss-Bonnetova věta.
Neslučitelnost: NGEM012 *Prerekvizity:* {Aspoň jedna analýza 1. roč.}
Záměnnost: NGEM012

Řecké matematické texty I
NUMV058 [3] Šír, Zbyněk 0/2 Z —
Seminář je věnován komentované četbě významných pasáží dochovaných řeckých matematických textů. K dispozici jsou řecké originály, nové české překlady i cizojazičné edice. Seminář je pořádán ve spolupráci s FF UK.

Variace na invarianci [MBOMV, MBOM1, MBOMMS]
NMAG164 [2] Šmíd, Dalibor; Krump, Lukáš — 0/2 Z
Volitelný seminář je určen zejména pro studenty 1. a 2. ročníku oboru OM.
Cílem semináře je seznámit studenty s řadou témat z pomezí geometrie, algebry a fyziky, která se do standardních přednášek nevejdou. Sjednocující idea bude princip symetrie a invariance v nejrůznějších podobách.
Neslučitelnost: NGEM041

Abstraktní a konkrétní kategorie
NMAT004 [6] Trnková, Věra — 2/2 Z, Zk **nevyučován**
Navazuje na přednášku MAT001 Základy teorie kategorií a pokrývá značnou část standartních pojmů a metody teorie kategorií.
Předmět může být vyučován anglicky.

Reprezentace v kategoriích
NMAT026 [6] Trnková, Věra — 2/2 Z, Zk **nevyučován**
Přednáška navazuje na úvodní přednášku MAT001 Základy teorie kategorií a probírají se úplná vnoření kategorií do kategorií struktur a příbuzné standardní pojmy a metody konstrukcí funktorů daných vlastností.
Předmět může být vyučován anglicky.

Úvod do hlubin TeXu [MBFM, MBOMV, MBIBV, MBFMV]
NMIN267 [2] Ulrych, Oldřich 2/0 Z — **nevyučován**
Výběrová přednáška pro začátečníky. Na začátku se nepředpokládají žádné znalosti o TeXu.
Neslučitelnost: NPRM024

Vybrané aspekty operačního systému UNIX [MBFMV, MBIB, MBIBV, MBOM, MBOMV]
NMIN364 [2] Ulrych, Oldřich — 2/0 Z **nevyučován**
Přednáška je určena především začínajícím uživatelům UNIXu z řad studentů matematických oborů. Výklad základních principů operačního systému a OSI modelu.
Neslučitelnost: NPRM031

Topologický seminář
NMAT005 [3] opak » 0/2 Z « **nevyučován**
V semináři se referuje o vlastních výsledcích a nových článcích z obecné topologie a příbuzných oborů.

Výběrová přednáška Matematické modelování 1 [MMMO, MMMOV]
NMMO498 [3] opak 2/0 Zk — **nevyučován**
Jednorázová výběrová přednáška na různá témata.

Výběrová přednáška Matematické modelování 2 [MMMOV]
NMMO499 [3] opak — 2/0 Zk **nevyučován**
Jednorázová výběrová přednáška na různá témata.

Skupina ostatní

Katedra jazykové přípravy

Akademická angličtina I
NJAZ115 [3] Bubeníková, Miluša 0/2 Z —
Kurz zahrnuje prezentace, diskuse a problematiku psaní odborných textů.
Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Kurz se doporučuje zejména studentům magisterského a doktorského studia. Při jeho zápisu mají přednost studenti MFF, kteří ho mají uveden v doporučeném studijním plánu.
Kapacita předmětu: 20

Akademická angličtina II
NJAZ093 [3] Bubeníková, Miluša — 0/2 Z
Kurz zahrnuje prezentace, diskuse a problematiku psaní odborných textů. Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Kurz se doporučuje zejména studentům magisterského a doktorského studia. Studenti MFF mají při zápisu do tohoto předmětu přednost.
Kapacita předmětu: 20

Francouzský jazyk pro mírně pokročilé I
NJAZ045 [3] Dundrová, Milena 0/2 Z —
Výuka obecného jazyka na úrovni A2 SERRJ. Důraz bude kladen na rozvíjení všech jazykových kompetencí.
Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Při jeho zápisu mají přednost studenti MFF, kteří ho mají uveden v doporučeném studijním plánu.

Francouzský jazyk pro mírně pokročilé II
NJAZ046 [3] Dundrová, Milena — 0/2 Z
Výuka obecného jazyka na úrovni A2/B1 SERRJ. Důraz bude kladen na rozvíjení všech jazykových kompetencí.
Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Při jeho zápisu mají přednost studenti MFF, kteří ho mají uveden v doporučeném studijním plánu.
Kapacita předmětu: 20

Francouzský jazyk pro pokročilé I
NJAZ047 [3] Dundrová, Milena 0/2 Z —
Výuka obecného jazyka na úrovni B2 SERRJ. Důraz bude kladen na rozvíjení všech jazykových kompetencí.
Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Při jeho zápisu mají přednost studenti MFF, kteří ho mají uveden v doporučeném studijním plánu.

Francouzský jazyk pro pokročilé II
NJAZ048 [3] Dundrová, Milena — 0/2 Z
Výuka obecného jazyka na úrovni B2/C1 SERRJ. Důraz bude kladen na rozvíjení všech jazykových kompetencí.
Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Při jeho zápisu mají přednost studenti MFF, kteří ho mají uveden v doporučeném studijním plánu.
Kapacita předmětu: 20

Francouzský jazyk pro středně pokročilé I
NJAZ094 [3] Dundrová, Milena 0/2 Z —
Výuka obecného jazyka na úrovni B1 SERRJ. Důraz bude kladen na rozvíjení všech jazykových kompetencí.
Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Při jeho zápisu mají přednost studenti MFF, kteří ho mají uveden v doporučeném studijním plánu.

Francouzský jazyk pro středně pokročilé II
NJAZ095 [3] Dundrová, Milena — 0/2 Z
Výuka obecného jazyka na úrovni B1/B2 SERRJ. Důraz bude kladen na rozvíjení všech jazykových kompetencí.
Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Při jeho zápisu mají přednost studenti MFF, kteří ho mají uveden v doporučeném studijním plánu.
Kapacita předmětu: 20

Francouzský jazyk pro začátečníky I
NJAZ043 [3] Dundrová, Milena 0/2 Z —
Výuka obecného jazyka na elementární úrovni (A0/A1 SERRJ). Důraz bude kladen na rozvíjení všech jazykových kompetencí.
Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Při jeho zápisu mají přednost studenti MFF, kteří ho mají uveden v doporučeném studijním plánu.

Francouzský jazyk pro začátečníky II
NJAZ044 [3] Dundrová, Milena — 0/2 Z
Výuka obecného jazyka na elementární úrovni (A1 SERRJ). Důraz bude kladen na rozvíjení všech jazykových kompetencí.
Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Při jeho zápisu mají přednost studenti MFF, kteří ho mají uveden v doporučeném studijním plánu.
Kapacita předmětu: 40

Český jazyk pro mírně pokročilé I
NJAZ099 [3] Felkelová, Alice 0/2 Z —
Výuka obecného jazyka podle stanovených materiálů. Pozornost bude věnována rozvoji všech jazykových dovedností. Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Při jeho zápisu mají přednost studenti MFF.

Český jazyk pro mírně pokročilé II
NJAZ100 [3] Felkelová, Alice — 0/2 Z
Výuka obecného jazyka podle stanovených materiálů. Pozornost bude věnována rozvoji všech jazykových dovedností. Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Při jeho zápisu mají přednost studenti MFF.

Český jazyk pro pokročilé I
NJAZ101 [3] Felkelová, Alice 0/2 Z —
Výuka obecného jazyka podle stanovených materiálů. Pozornost bude věnována rozvoji všech jazykových dovedností. Zřetel bude kladen i na odborný jazyk, s ohledem na specializaci účastníků kurzu. Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Při jeho zápisu mají přednost studenti MFF.

Český jazyk pro pokročilé II
NJAZ102 [3] Felkelová, Alice — 0/2 Z
Výuka obecného jazyka podle stanovených materiálů. Pozornost bude věnována rozvoji všech jazykových dovedností. Zřetel bude kladen i na odborný jazyk, s ohledem na specializaci účastníků kurzu. Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Při jeho zápisu mají přednost studenti MFF.

Český jazyk pro začátečníky I
NJAZ097 [3] Felkelová, Alice 0/2 Z —
Výuka obecného jazyka podle stanovených materiálů. Pozornost bude věnována rozvoji všech jazykových dovedností. Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Při jeho zápisu mají přednost studenti MFF.

Český jazyk pro začátečníky II
NJAZ098 [3] Felkelová, Alice — 0/2 Z
Výuka obecného jazyka podle stanovených materiálů. Pozornost bude věnována rozvoji všech jazykových dovedností. Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Při jeho zápisu mají přednost studenti MFF.

Anglický jazyk pro fyziky I
NJAZ110 [3] Ferner, Dennis 0/2 Z —
Zvláštnosti anglického odborného jazyka z hlediska gramatického, lexikálního a stylistického s přihlédnutím k danému oboru. Součástí náplně kurzu jsou rovněž četné diskuze a prezentace studentů. Kurs je zařazen do bodového systému fakulty.
Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Při jeho zápisu mají přednost studenti MFF, kteří ho mají uveden v doporučeném studijním plánu.

Anglický jazyk pro fyziky II
NJAZ011 [3] Ferner, Dennis — 0/2 Z
Zvláštnosti anglického odborného jazyka z hlediska gramatického, lexikálního a stylistického s přihlédnutím k danému oboru. Součástí náplně kurzu jsou rovněž četné diskuze a prezentace studentů. Kurs je zařazen do bodového systému fakulty.
Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Při jeho zápisu mají přednost studenti MFF, kteří ho mají uveden v doporučeném studijním plánu.
Kapacita předmětu: 20

Obchodní angličtina
NJAZ015 [3] Hlavičková, Zuzana — 0/2 Z
Výuka zaměřená na rozvoj jazykových dovedností využitelných při uplatnění na trhu práce a v studijním i pracovním procesu. Přizpůsobena specifickým potřebám konkrétních účastníků semináře. Nejdůležitější okruhy: Žádost o práci a přijímací pohovor, prezentace projektu, popř. vlastní firmy, poskytování a přijímání zpětné vazby, obchodní korespondence, účast na jednáních, telefonování, vyjednávání. Důraz je kladen na rozvoj slovní zásoby a mluvený projev,

Kapacita předmětu: 20

Anglický jazyk pro doktorské studium I
NJAZ068 [0] Hořká, Zuzana 0/2 — —
Angličtina pro první ročník doktorského studia. Čtyřsemestrální kurz pro středně pokročilé studenty.
Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Při jeho zápisu mají přednost studenti MFF, kteří ho mají uveden v doporučeném studijním plánu.

Anglický jazyk pro doktorské studium II
NJAZ116 [0] Hořká, Zuzana — 0/2 —
Angličtina pro první ročník doktorského studia. Čtyřsemestrální kurz pro středně pokročilé studenty.
Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Při jeho zápisu mají přednost studenti MFF, kteří ho mají uveden v doporučeném studijním plánu.

Anglický jazyk pro doktorské studium III
NJAZ069 [0] Hořká, Zuzana 0/2 — —
Angličtina pro druhý ročník doktorského studia. Navazující kurz pro středně pokročilé studenty.
Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Při jeho zápisu mají přednost studenti MFF, kteří ho mají uveden v doporučeném studijním plánu.

Anglický jazyk pro doktorské studium IV
NJAZ117 [0] Hořká, Zuzana — 0/2 —
Angličtina pro druhý ročník doktorského studia. Navazující kurz pro středně pokročilé studenty.
Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Při jeho zápisu mají přednost studenti MFF, kteří ho mají uveden v doporučeném studijním plánu.

Anglický jazyk pro pokročilé doktorandy I
NJAZ092 [0] Hořká, Zuzana 0/2 — —
Dvousemestrální angličtina pro pokročilé studenty doktorského studia.
Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Při jeho zápisu mají přednost studenti MFF, kteří ho mají uveden v doporučeném studijním plánu.

Anglický jazyk pro pokročilé doktorandy II
NJAZ118 [0] Hořká, Zuzana — 0/2 —
Dvousemestrální angličtina pro pokročilé studenty doktorského studia.
Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Při jeho zápisu mají přednost studenti MFF, kteří ho mají uveden v doporučeném studijním plánu.

Cambridge Proficiency English (CPE) – přípravný kurz I
NJAZ103 [3] Kashdan, Jay Michael 0/2 Z —
Dvousemestrální přípravný kurz pro mezinárodní zkoušku CPE (Cambridge Proficiency English). V kurzu se procvičují gramatické a lexikální struktury včetně slohových útvarů typických pro danou zkoušku. Kurz je určen pro velmi pokročilé studenty.
Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Při jeho zápisu mají přednost studenti MFF, kteří ho mají uveden v doporučeném studijním plánu.

Cambridge Proficiency English (CPE) – přípravný kurz II
NJAZ113 [3] Kashdan, Jay Michael — 0/2 Z
Dvousemestrální přípravný kurz pro mezinárodní zkoušku CPE (Cambridge Proficiency English). V kurzu se procvičují gramatické a lexikální struktury včetně slohových útvarů typických pro danou zkoušku. Kurz je určen pro velmi pokročilé studenty.
Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Při jeho zápisu mají přednost studenti MFF, kteří ho mají uveden v doporučeném studijním plánu.

Certificate in Advanced English (CAE) – přípravný kurz I
NJAZ087 [3] Kashdan, Jay Michael 0/2 Z —
Dvousemestrální přípravný kurz pro mezinárodní zkoušku CAE (Cambridge in Advanced English). V kurzu se procvičují gramatické a lexikální struktury včetně slohových útvarů typických pro danou zkoušku. Výuka se rovněž zaměřuje na nácvik řešení testových úloh. Kurz je určen pro velmi pokročilé studenty.
Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Při jeho zápisu mají přednost studenti MFF, kteří ho mají uveden v doporučeném studijním plánu.
Kapacita předmětu: 34

Certificate in Advanced English (CAE) – přípravný kurz II
NJAZ112 [3] Kashdan, Jay Michael — 0/2 Z
Dvousemestrální přípravný kurz pro mezinárodní zkoušku CAE (Cambridge in Advanced English). V kurzu se procvičují gramatické a lexikální struktury včetně slohových útvarů typických pro danou zkoušku. Výuka se rovněž zaměřuje na nácvik řešení testových úloh. Kurz je určen pro velmi pokročilé studenty.
Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Při jeho zápisu mají přednost studenti MFF, kteří ho mají uveden v doporučeném studijním plánu.
Kapacita předmětu: 34

First Certificate English – přípravný kurz I
NJAZ014 [3] Kashdan, Jay Michael 0/2 Z —
Dvousemestrální přípravný kurs na mezinárodně uznávanou zkoušku Cambridge First Certificate in English Exam (FCE). V kurzu se procvičují gramatické a lexikální struktury, typické pro danou zkoušku. Kurz je určen pro středně a více pokročilé studenty. Kurz je zařazen do bodového systému fakulty.
Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Při jeho zápisu mají přednost studenti MFF, kteří ho mají uveden v doporučeném studijním plánu.
Kapacita předmětu: 30

First Certificate English – přípravný kurz II
NJAZ114 [3] Kashdan, Jay Michael — 0/2 Z
Dvousemestrální přípravný kurs na mezinárodně uznávanou zkoušku Cambridge First Certificate in English Exam (FCE). V kurzu se procvičují gramatické a lexikální struktury, typické pro danou zkoušku. Kurz je určen pro středně a více pokročilé studenty. Kurz je zařazen do bodového systému fakulty.
Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Při jeho zápisu mají přednost studenti MFF, kteří ho mají uveden v doporučeném studijním plánu.
Kapacita předmětu: 30

Ruský jazyk pro pokročilé I
NJAZ106 [3] Křepinská, Alexandra 0/2 Z —
Výuka obecného jazyka podle stanovených materiálů. Pozornost bude věnována rozvoji všech jazykových dovedností.
Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Při jeho zápisu mají přednost studenti MFF.

Ruský jazyk pro pokročilé II
NJAZ107 [3] Křepinská, Alexandra — 0/2 Z
Výuka obecného jazyka podle stanovených materiálů. Pozornost bude věnována rozvoji všech jazykových dovedností.
Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Při jeho zápisu mají přednost studenti MFF.

Ruský jazyk pro středně pokročilé I
NJAZ085 [3] Křepinská, Alexandra 0/2 Z —
Výuka obecného jazyka podle stanovených materiálů. Pozornost bude věnována rozvoji všech jazykových dovedností.
Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Při jeho zápisu mají přednost studenti MFF.

Ruský jazyk pro středně pokročilé II
NJAZ086 [3] Křepinská, Alexandra — 0/2 Z
Výuka obecného jazyka podle stanovených materiálů. Pozornost bude věnována rozvoji všech jazykových dovedností.
Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Při jeho zápisu mají přednost studenti MFF.
Kapacita předmětu: 20

Anglický jazyk pro informatiky I
NJAZ111 [3] Mikuláš, Martin 0/2 Z —
Zvláštnosti anglického odborného jazyka z hlediska gramatického, lexikálního a stylistického s přihlédnutím k danému oboru. Součástí náplně kurzu jsou gramatická (zejména anglická syntax) a lexikální cvičení, rozvoj psaného projevu, četné diskuze a prezentace studentů. Kurz je zařazen do bodového systému fakulty.
Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Při jeho zápisu mají přednost studenti MFF, kteří ho mají uveden v doporučeném studijním plánu.

Anglický jazyk pro informatiky II
NJAZ012 [3] Mikuláš, Martin — 0/2 Z
Zvláštnosti anglického odborného jazyka z hlediska gramatického, lexikálního a stylistického s přihlédnutím k danému oboru. Součástí náplně kurzu jsou gramatická (zejména anglická syntax) a lexikální cvičení, rozvoj psaného projevu, četné diskuze a prezentace studentů. Kurz je zařazen do bodového systému fakulty.
Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Při jeho zápisu mají přednost studenti MFF, kteří ho mají uveden v doporučeném studijním plánu.
Kapacita předmětu: 20

Anglický jazyk pro matematiky I
NJAZ013 [3] Mikuláš, Martin 0/2 Z —

Zvláštnosti anglického odborného jazyka z hlediska lexikálního, gramatického a stylistického s přihlédnutím k danému oboru (jazykové prostředky typické pro odborný matematický diskurz). Kurz slouží jako příprava k mezinárodní zkoušce z angličtiny pro matematiky a je zařazen do bodového systému fakulty. Zápočet z kurzu je podmínkou pro přihlášení ke zkoušce English for Mathematicians, Unicert III.

Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Při jeho zápisu mají přednost studenti MFF, kteří ho mají uveden v doporučeném studijním plánu.

Anglický jazyk pro matematiky II
NJAZ096 [3] Mikuláš, Martin — 0/2 Z

Zvláštnosti anglického odborného jazyka z hlediska lexikálního, gramatického a stylistického s přihlédnutím k danému oboru (jazykové prostředky typické pro odborný matematický diskurz). Kurz slouží jako příprava k mezinárodní zkoušce z angličtiny pro matematiky a je zařazen do bodového systému fakulty. Zápočet z kurzu je podmínkou pro přihlášení ke zkoušce English for Mathematicians, Unicert III.

Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Při jeho zápisu mají přednost studenti MFF, kteří ho mají uveden v doporučeném studijním plánu.

Kapacita předmětu: 20

Španělský jazyk pro mírně pokročilé I
NJAZ078 [3] Režná, Milena 0/2 Z —

Výuka obecného jazyka podle stanovených materiálů. Pozornost bude věnována rozvoji všech jazykovýh dovedností.

Pokračování kurzu Španělština pro začátečníky II (NJAZ080). Od lekce 6 uvedené učebnice plus doplňkové materiály.

Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Při jeho zápisu mají přednost studenti MFF, kteří ho mají uveden v doporučeném studijním plánu.

Španělský jazyk pro mírně pokročilé II
NJAZ079 [3] Režná, Milena — 0/2 Z

Výuka obecného jazyka podle stanovených materiálů. Pozornost bude věnována rozvoji všech jazykových dovedností.

Pokračování kurzu Španělština pro mírně pokročilé I (NJAZ078). Od lekce 9 uvedené učebnice plus doplňkové materiály.

Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Při jeho zápisu mají přednost studenti MFF, kteří ho mají uveden v doporučeném studijním plánu.

Kapacita předmětu: 20

Španělský jazyk pro pokročilé I
NJAZ108 [3] Režná, Milena 0/2 Z —

Výuka obecného jazyka podle stanovených materiálů. Pozornost bude věnována rozvoji všech jazykových dovedností.

Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Při jeho zápisu mají přednost studenti MFF, kteří ho mají uveden v doporučeném studijním plánu.

Španělský jazyk pro pokročilé II
NJAZ109 [3] Režná, Milena — 0/2 Z
Výuka obecného jazyka podle stanovených materiálů. Pozornost bude věnována rozvoji všech jazykových dovedností.
Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Při jeho zápisu mají přednost studenti MFF, kteří ho mají uveden v doporučeném studijním plánu.

Španělský jazyk pro středně pokročilé I
NJAZ104 [3] Režná, Milena 0/2 Z —
Výuka obecného jazyka podle stanovených materiálů. Pozornost bude věnována rozvoji všech jazykových dovedností.
Pokračování kurzu Španělština pro mírně pokročilé II (NJAZ079). Od lekce 0 uvedené učebnice
Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Při jeho zápisu mají přednost studenti MFF, kteří ho mají uveden v doporučeném studijním plánu.

Španělský jazyk pro středně pokročilé II
NJAZ105 [3] Režná, Milena — 0/2 Z
Výuka obecného jazyka podle stanovených materiálů. Pozornost bude věnována rozvoji všech jazykových dovedností.
Pokračování kurzu Španělština pro středně pokročilé I (NJAZ104). Od lekce 0 uvedené učebnice.
Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Při jeho zápisu mají přednost studenti MFF, kteří ho mají uveden v doporučeném studijním plánu.

Španělský jazyk pro začátečníky I
NJAZ017 [3] Režná, Milena 0/2 Z —
Výuka obecného jazyka podle stanovených materiálů. Pozornost bude věnována rozvoji všech jazykových dovedností.
Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Při jeho zápisu mají přednost studenti MFF, kteří ho mají uveden v doporučeném studijním plánu.

Španělský jazyk pro začátečníky II
NJAZ080 [3] Režná, Milena — 0/2 Z
Výuka obecného jazyka podle stanovených materiálů. Pozornost bude věnována rozvoji všech jazykových dovedností.
Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Při jeho zápisu mají přednost studenti MFF, kteří ho mají uveden v doporučeném studijním plánu.
Kapacita předmětu: 40

Němčina pro velmi pokročilé I
NJAZ083 [3] Vachalovská, Lenka 0/2 Z —
Konverzace na obecná témata. Předpokládá se znalost německé gramatiky.
Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Při jeho zápisu mají přednost studenti MFF, kteří ho mají uveden v doporučeném studijním plánu.

Němčina pro velmi pokročilé II
NJAZ084 [3] Vachalovská, Lenka — 0/2 Z
Konverzace na obecná témata. Předpokládá se znalost německé gramatiky.
Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Při jeho zápisu mají přednost studenti MFF, kteří ho mají uveden v doporučeném studijním plánu.
Kapacita předmětu: 20

Německý jazyk pro mírně pokročilé I
NJAZ051 [3] Vachalovská, Lenka 0/2 Z —
Výuka obecného jazyka podle stanovených materiálů. Pozornost bude věnována rozvoji všech jazykových dovedností.
Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Při jeho zápisu mají přednost studenti MFF, kteří ho mají uveden v doporučeném studijním plánu.

Německý jazyk pro mírně pokročilé II
NJAZ052 [3] Vachalovská, Lenka — 0/2 Z
Výuka obecného jazyka podle stanovených materiálů. Pozornost bude věnována rozvoji všech jazykových dovedností.
Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Při jeho zápisu mají přednost studenti MFF, kteří ho mají uveden v doporučeném studijním plánu.
Kapacita předmětu: 20

Německý jazyk pro pokročilé I
NJAZ053 [3] Vachalovská, Lenka 0/2 Z —
Výuka obecného jazyka podle stanovených materiálů. Pozornost bude věnována rozvoji všech jazykových dovedností.
Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Při jeho zápisu mají přednost studenti MFF.

Německý jazyk pro pokročilé II
NJAZ054 [3] Vachalovská, Lenka — 0/2 Z
Výuka obecného jazyka podle stanovených materiálů. Pozornost bude věnována rozvoji všech jazykových dovedností.
Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Při jeho zápisu mají přednost studenti MFF.
Kapacita předmětu: 20

Německý jazyk pro středně pokročilé I
NJAZ081 [3] Vachalovská, Lenka 0/2 Z —
Výuka obecného jazyka podle stanovených materiálů. Pozornost bude věnována rozvoji všech jazykových dovedností.
Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Při jeho zápisu mají přednost studenti MFF.

Německý jazyk pro středně pokročilé II
NJAZ082 [3] Vachalovská, Lenka — 0/2 Z
Výuka obecného jazyka podle stanovených materiálů. Pozornost bude věnována rozvoji všech jazykových dovedností.
Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Při jeho zápisu mají přednost studenti MFF.

Kapacita předmětu: 20

Německý jazyk pro začátečníky I
NJAZ049 [3] Vachalovská, Lenka 0/2 Z —
Výuka obecného jazyka podle stanovených materiálů. Pozornost bude věnována rozvoji všech jazykových dovedností.
Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Při jeho zápisu mají přednost studenti MFF.

Německý jazyk pro začátečníky II
NJAZ050 [3] Vachalovská, Lenka — 0/2 Z
Výuka obecného jazyka podle stanovených materiálů. Pozornost bude věnována rozvoji všech jazykových dovedností.
Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Při jeho zápisu mají přednost studenti MFF.
Kapacita předmětu: 20

Ruský jazyk pro mírně pokročilé I
NJAZ041 [3] Vachalovská, Lenka 0/2 Z —
Výuka obecného jazyka podle stanovených materiálů. Pozornost bude věnována rozvoji všech jazykových dovedností.
Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Při jeho zápisu mají přednost studenti MFF.

Ruský jazyk pro mírně pokročilé II
NJAZ042 [3] Vachalovská, Lenka — 0/2 Z
Výuka obecného jazyka podle stanovených materiálů. Pozornost bude věnována rozvoji všech jazykových dovedností.
Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Při jeho zápisu mají přednost studenti MFF.
Kapacita předmětu: 20

Ruský jazyk pro začátečníky I
NJAZ039 [3] Vachalovská, Lenka 0/2 Z —
Výuka obecného jazyka podle stanovených materiálů. Pozornost bude věnována rozvoji všech jazykových dovedností.
Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Při jeho zápisu mají přednost studenti MFF.

Ruský jazyk pro začátečníky II
NJAZ040 [3] Vachalovská, Lenka — 0/2 Z
Výuka obecného jazyka podle stanovených materiálů. Pozornost bude věnována rozvoji všech jazykových dovedností.
Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Při jeho zápisu mají přednost studenti MFF.
Kapacita předmětu: 20

Anglický jazyk
NJAZ076 [1] — 0/2 Zk **nevyučován**
Písemná a ústní zkouška z obecného a odborného angl. jazyka.
Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Při jeho zápisu mají přednost studenti MFF, kteří ho mají uveden v doporučeném studijním plánu.
Záměnnost: NJAZ091

Anglický jazyk
NJAZ077 [1] — 0/4 Zk **nevyučován**
Kurz je zaměřen na výuku anglického jazyka pro začátečníky a mírně pokročilé a je ukončen zkouškou.
Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Při jeho zápisu mají přednost studenti MFF, kteří ho mají uveden v doporučeném studijním plánu.
Záměnnost: NJAZ091

Anglický jazyk [MBOM, MBIBP, MBIB2, MBFMP, MBFM2, MBOMP, MBOM2]
NJAZ091 [1] » 0/0 Zk «
Písemná a ústní zkouška z obecného a odborného anglického jazyka.
Záměnnost: NJAZ077, NJAZ076

Anglický jazyk pro mírně pokročilé I
NJAZ071 [1] 0/4 Z —
Výuka anglického jazyka pro mírně pokročilé. Určeno pro studenty 1.roč.
Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Při jeho zápisu mají přednost studenti MFF, kteří ho mají uveden v doporučeném studijním plánu.

Anglický jazyk pro mírně pokročilé II
NJAZ073 [1] — 0/4 Z
Navazující výuka anglického jazyka pro mírně pokročilé. Určeno pro studenty 1.roč.
Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Při jeho zápisu mají přednost studenti MFF, kteří ho mají uveden v doporučeném studijním plánu.
Kapacita předmětu: 75

Anglický jazyk pro mírně pokročilé III
NJAZ075 [1] 0/4 Z —
Navazující výuka anglického jazyka pro mírně pokročilé. Určeno pro studenty 2.roč.
Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Při jeho zápisu mají přednost studenti MFF, kteří ho mají uveden v doporučeném studijním plánu.

Anglický jazyk pro mírně pokročilé IV
NJAZ089 [1] — 0/4 Z
Navazující výuka anglického jazyka pro mírně pokročilé. Určeno pro studenty 2.roč.
Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Při jeho zápisu mají přednost studenti MFF, kteří ho mají uveden v doporučeném studijním plánu.
Kapacita předmětu: 30

Anglický jazyk pro středně pokročilé a pokročilé I [MBFM, MBFM1, MBFMV, MBIB, MBIB1, MBIBV, MBOM, MBOM1, MBOMV]
NJAZ070 [1] 0/2 Z —
Výuka anglického jazyka pro středně pokročilé a pokročilé. Určeno pro studenty 1.roč.

Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Při jeho zápisu mají přednost studenti MFF, kteří ho mají uveden v doporučeném studijním plánu.

Anglický jazyk pro středně pokročilé a pokročilé II [MBFMV, MBIB, MBIB1, MBIBV, MBOMV, MBOM1, MBFM1]
NJAZ072 [1] — 0/2 Z

Navazující výuka anglického jazyka pro středně pokročilé a pokročilé. Určeno pro studenty 1.roč.

Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Při jeho zápisu mají přednost studenti MFF, kteří ho mají uveden v doporučeném studijním plánu.

Kapacita předmětu: 330

Anglický jazyk pro středně pokročilé a pokročilé III [MBFM, MBFM2, MBFMV, MBIB, MBIB2, MBOM, MBIBV, MBOMV, MBOM2]
NJAZ074 [1] 0/2 Z —

Navazující výuka anglického jazyka pro středně pokročilé a pokročilé. Určeno pro studenty 2.roč.

Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Při jeho zápisu mají přednost studenti MFF, kteří ho mají uveden v doporučeném studijním plánu.

Anglický jazyk pro středně pokročilé a pokročilé IV [MBIBV, MBFMV, MBOM, MBOM2, MBFM2, MBOMV, MBIB2]
NJAZ090 [1] — 0/2 Z

Navazující výuka anglického jazyka pro středně pokročilé a pokročilé. Určeno pro studenty 2.roč.

Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Při jeho zápisu mají přednost studenti MFF, kteří ho mají uveden v doporučeném studijním plánu.

Kapacita předmětu: 195

Angličtina pro doktorské studium
NDZK001 [0] » 0/0 Zk «

Povinná zkouška z anglického jazyka. Určeno pouze pro doktorské studium.

Katedra tělesné výchovy

Letní výcvikový kurz
NTVY002 [1] Jaroš, Tomáš; Vaníčková, Zuzana opak — 0/0 Z

Letní výcvikový kurz výběrový. Zaměřen na sportovní hry, vodní sporty, cyklistiku, turistiku... Tento předmět si zapisují studenti, kteří již ve vztahu k TV splnili studijní povinnosti získáním čtyř kreditů a chtějí se i nadále některého z vypsaných kurzů zúčastnit. Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Při jeho zápisu mají přednost studenti MFF, kteří mají předmět uveden v doporučeném studijním plánu.

Letní výcvikový kurz

NTVY018 [1] Jaroš, Tomáš; Vaníčková, Zuzana — 0/0 Z

Letní výcvikový kurz. Zaměřen na sportovní hry, vodní sporty, cyklistiku, turistiku... Tento předmět si zapisují studenti kdykoli v průběhu bakalářského studia, a tím mohou získat potřebný čtvrtý kredit. Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Při jeho zápisu mají přednost studenti MFF, kteří mají předmět uveden v doporučeném studijním plánu.

Tělesná výchova I [MBIBP, MBIB1, MBFMP, MBFM1, MBOM, MBOM1, MBOMP]

NTVY014 [1] Jaroš, Tomáš; Vaníčková, Zuzana 0/2 Z —

Tělesná výchova je povinná v průběhu bakalářského studia. Tento předmět si zapisují zpravidla studenti 1. ročníku v zimním semestru podle doporučeného průběhu studia. Místo jednoho z předmětů NTVY0014, NTVY015, NTVY016 a NTVY017 je možné si zapsat letní výcvikový kurz NTVY018 nebo zimní výcvikový kurz NTVY019. Tyto kurzy může student absolvovat kdykoli během bakalářského studia. Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodu omezen. Při jeho zápisu mají přednost studenti MFF, kteří mají předmět uveden v doporučeném studijním plánu.

Tělesná výchova II [MBOM1, MBIBP, MBIB1, MBOMP, MBFMP, MBFM1]

NTVY015 [1] Jaroš, Tomáš; Vaníčková, Zuzana — 0/2 Z

Tělesná výchova je povinná v průběhu bakalářského studia. Tento předmět si zapisují zpravidla studenti 1.ročníku v letním semestru podle doporučeného průběhu studia. Místo jednoho z předmětů NTVY0014, NTVY015, NTVY016 a NTVY017 je možné si zapsat letní výcvikový kurz NTVY018 nebo zimní výcvikový kurz NTVY019. Tyto kurzy může student absolvovat kdykoli během bakalářského studia. Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodu omezen. Při jeho zápisu mají přednost studenti MFF, kteří mají předmět uveden v doporučeném studijním plánu.

Kapacita předmětu: 560

Tělesná výchova III [MBOMP, MBOM2, MBIBP, MBIB2, MBFMP, MBFM2]

NTVY016 [1] Jaroš, Tomáš; Vaníčková, Zuzana 0/2 Z —

Tělesná výchova je povinná v průběhu bakalářského studia. Tento předmět si zapisují zpravidla studenti 2.ročníku v zimním semestru podle doporučeného průběhu studia. Místo jednoho z předmětů NTVY0014, NTVY015, NTVY016 a NTVY017 je možné si zapsat letní výcvikový kurz NTVY018 nebo zimní výcvikový kurz NTVY019. Tyto kurzy může student absolvovat kdykoli během bakalářského studia. Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Při jeho zápisu mají přednost studenti MFF, kteří mají předmět uveden v doporučeném studijním plánu.

Tělesná výchova IV [MBIB2, MBFM, MBFM2, MBOMP, MBOM2, MBIBP, MBFMP]

NTVY017 [1] Jaroš, Tomáš; Vaníčková, Zuzana — 0/2 Z

Tělesná výchova je povinná v průběhu bakalářského studia. Tento předmět si zapisují zpravidla studenti 2. ročníku v letním semestru podle doporučeného průběhu studia. Místo jednoho z předmětů NTVY0014, NTVY015, NTVY016 a NTVY017 je možné si zapsat letní výcvikový kurz NTVY018 nebo zimní výcvikový kurz NTVY019. Tyto kurzy může student absolvovat kdykoli během bakalářského studia. Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodu omezen. Při jeho zápisu mají přednost studenti MFF, kteří mají předmět uveden v doporučeném studijním plánu.

Kapacita předmětu: 340

Zájmová tělesná výchova
NTVY006 [1] Jaroš, Tomáš; Vaníčková, Zuzana opak » 0/2 Z «
Určena pro studenty, kteří již splnili studijní povinnost získáním čtyř kreditů a mají nadále zájem navštěvovat tělesnou výchovu a sportovní specializace, případně chtějí ve zvoleném sportu soutěžit. Činnost probíhá i pod hlavičkou vysokoškolského sportovního klubu při MFF. Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Při jeho zápisu mají přednost studenti MFF, kteří mají předmět uveden v doporučeném studijním plánu.
Kapacita předmětu: 180

Zimní výcvikový kurz
NTVY003 [1] Jaroš, Tomáš; Vaníčková, Zuzana opak 0/0 Z —
Zimní výcvikový kurz výběrový. Zaměřen na sjezdové i běžecké lyžování a snowboarding. Tento předmět si zapisují studenti, kteří již ve vztahu k TV splnili studijní povinnosti získáním čtyř kreditů a chtějí se i nadále některého z vypsaných kurzů zúčastnit. Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Při jeho zápisu mají přednost studenti MFF, kteří mají předmět uveden v doporučeném studijním plánu.

Zimní výcvikový kurz
NTVY019 [1] Jaroš, Tomáš; Vaníčková, Zuzana 0/0 Z —
Zimní výcvikový kurz. Zaměřen na sjezdové i běžecké lyžování a snowboarding. Tento předmět si zapisují studenti kdykoli v průběhu bakalářského studia, a tím mohou získat potřebný čtvrtý kredit. Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Při jeho zápisu mají přednost studenti MFF, kteří mají předmět uveden v doporučeném studijním plánu.

Matematický ústav AV ČR, v.v.i.

Nové výsledky v teorii Eulerových rovnic [DM3]
NMMA623 [3] Kreml, Ondřej opak — 2/0 Zk
V přednášce si představíme elegantní metodu nedávno vyvinutou C. De Lellisem a L. Székelyhidim, která vede k překvapivým výsledkům ohledně slabých řešení nestlačitelných i stlačitelných Eulerových rovnic. Konkrétně dokážeme existenci nekonečně mnoha globálních omezených slabých řešení nestlačitelných Eulerových rovnic s kompaktním nosičem v časoprostoru. Ukážeme si také aplikace této metody pro stlačitelné Eulerovy rovnice a k nalezání počátečních dat, pro která existuje nekonečně mnoho slabých řešení. Přednáška je určena pro magisterské a doktorské studium.
Záměnnost: NDIR248

Nekonečná kombinatorika s aplikacemi v matematické analýze [DM3]
NMMA625 [3] Kubis, Wieslaw — 2/0 Zk
Cílem přednášky je prezentace hlavních výsledků a ideí nekonečné kombinatoriky, zejména problémy dělení a dichotomie, s vybranými aplikacemi v matematické analýze.
Záměnnost: NMAT094

Jednoduché matematické modely v biologii 1
NMMO593 [3] Kučera, Milan 2/0 Zk —
Budou zkoumány jednoduché modely jedné a více populací a chemických (biochemických) reakcí. Nejprve se bude jednat o obyčejné diferenciální rovnice a jejich systémy, později i o rovnice parciální. Úroveň přednášky lze přizpůsobit znalostem posluchačů. kucera@math.cas.cz
Neslučitelnost: NMOD208

Jednoduché matematické modely v biologii 2
NMMO594 [3] Kučera, Milan — 2/0 Zk
Přednáška bude soustředěna hlavně na systémy typu reakce-difuze vykazující Turingovu nestabilitu způsobenou difuzí („diffusion driven instability“) a vznik prostorových struktur („spatial patterns“), které hrají roli v modelech morfogeneze. Úroveň přednášky lze přizpůsobit znalostem posluchačů. Budou formulovány otevřené problémy od jednoduchých až po obtížné a od čistě teoretických až po numerické zpracování. kucera@math.cas.cz
Neslučitelnost: NMOD209

Matematicko-biologický seminář [DM3]
NMMO592 [3] Kučera, Milan; Jaroš, Filip opak » 0/2 Z «
Na semináři budou diskutovány souvislosti matematiky a biologie. Zvláštní pozornost bude věnována Turingovým idejím, podle kterých reakce spolu s difúzí může destabilizovat a které vedou k vysvětlení vzniku prostorových struktur (spatial patterns). Jedná se o vyšetřování jednoduchých systémů dvou parciálních diferenciálních rovnic, od jejich kvalitativního zkoumání až po numeriku. Budou diskutovány otevřené problémy, vhodné i pro diplomové a doktorandské práce. Vzhledem k tomu, že semináře se účastní i biologové, nepředpokládají se žádné hluboké matematické znalosti.

Seminář z bifurkací a jejich interpretací v biologii [DM3]
NMMO591 [3] Kučera, Milan opak » 0/2 Z « **nevyučován**
Na semináři se budou střídavě probírat souvislosti přírodních věd (zvláště biologie) a matematiky a otevřené problémy v oblasti bifurkací a stability řešení diferenciálních rovnic a variačních nerovnic. Zejména budou probírány zcela novém přístupy k bifurkacím variačních nerovnic, které vedou na řadu otevřených problémů, vhodných pro diplomové i doktorské práce. Skutečná náplň semináře bude záležet na skladbě účastníků; může se případně začít elementárním výkladem základů teorie bifurkací. Zúčastnit se mohou posluchači od 3. ročníku až po doktorandy. kucera@math.cas.cz

Seminář z bifurkací a jejich interpretací v biologii [DM3]
NMOD037 [3] Kučera, Milan opak » 0/2 Z « **nevyučován**
Na semináři se budou střídavě probírat souvislosti přírodních věd (zvláště biologie) a matematiky a otevřené problémy v oblasti bifurkací a stability řešení diferenciálních rovnic a variačních nerovnic. Zejména budou probírány zcela novém přístupy k bifurkacím variačních nerovnic, které vedou na řadu otevřených problémů, vhodných pro diplomové i doktorské práce. Skutečná náplň semináře bude záležet na skladbě účastníků; může se případně začít elementárním výkladem základů teorie bifurkací. Zúčastnit se mohou posluchači od 3. ročníku až po doktorandy. kucera@math.cas.cz

Analýza matematických modelů, popisujících pohyb tělesa v tekutině I [DM3]
NDIR240 [3] Nečasová, Šárka; Knobloch, Petr 2/0 Zk —
Přednáška je úvodem do analýzy modelování proudění tekutin a pohybu těles v tekutině. Je použito široké spektrum nástrojů klasické i fourierovské analýzy, speciálně pak teorie prostorů funkcí, založená na Littlewoodově-Paleyově teorii, teorie lineárních stacionárních modelů hydromechaniky (Stokes, Oseen) a teorie stacionární Navier-Stokesovy rovnice. Dále bude zkoumán pohyb těles v tekutině. Bude provedena rovněž numerická analýza studovaných modelů.
Záměnnost: NMMA621

Analýza matematických modelů, popisujících pohyb tělesa v tekutině I [DM3]
NMMA621 [3] Nečasová, Šárka; Knobloch, Petr 2/0 Zk —
Přednáška je úvodem do analýzy modelování proudění tekutin a pohybu těles v tekutině. Je použito široké spektrum nástrojů klasické i fourierovské analýzy, speciálně pak teorie prostorů funkcí, založená na Littlewoodově-Paleyově teorii, teorie lineárních stacionárních modelů hydromechaniky (Stokes, Oseen) a teorie stacionární Navier-Stokesovy rovnice. Dále bude zkoumán pohyb těles v tekutině. Bude provedena rovněž numerická analýza studovaných modelů.
Neslučitelnost: NDIR240 *Záměnnost:* NDIR240

Analýza matematických modelů, popisujících pohyb tělesa v tekutině II [DM3]
NDIR241 [3] Nečasová, Šárka; Pokorný, Milan — 2/0 Zk **nevyučován**
Přednáška je úvodem do analýzy modelování proudění tekutin a pohybu těles v tekutině. Je použito široké spektrum nástrojů klasické i fourierovské analýzy, speciálně pak teorie prostorů funkcí, založená na Littlewoodově-Paleyově teorii, teorie lineárních stacionárních modelů hydromechaniky (Stokes, Oseen) a teorie stacionární Navier-Stokesovy rovnice. Dále bude zkoumán pohyb těles v tekutině. Bude provedena rovněž numerická analýza studovaných modelů.
Záměnnost: NMMA622

Analýza matematických modelů, popisujících pohyb tělesa v tekutině II [DM3]
NMMA622 [3] Nečasová, Šárka; Pokorný, Milan — 2/0 Zk
Přednáška je úvodem do analýzy modelování proudění tekutin a pohybu těles v tekutině. Je použito široké spektrum nástrojů klasické i fourierovské analýzy, speciálně pak teorie prostorů funkcí, založená na Littlewoodově-Paleyově teorii, teorie lineárních stacionárních modelů hydromechaniky (Stokes, Oseen) a teorie stacionární Navier-Stokesovy rovnice. Dále bude zkoumán pohyb těles v tekutině. Bude provedena rovněž numerická analýza studovaných modelů.
Neslučitelnost: NDIR241 *Záměnnost:* NDIR241

Kvalitativní teorie funkcionálních diferenciálních rovnic [DM3, MMMAV]
NMMA580 [3] Půža, Bedřich — 2/0 Zk
Úvodem bude vyložena základní motivace FDR. V další části bude postupně probrána teorie kvalitativních vlastností systémů lineárních FDR na uzavřeném intervalu a na R a teorie systémů nelineárních FDR na uzavřeném intervalu. Jako doplněk bude podán přehled výsledků o FDR vyšších řádů a jejich soustavách. Přednáška se opírá o materiály publikované v posledních deseti letech. Přednášející je spoluautorem monografie na téma lineárních soustav a podílí se na přípravě monografie o soustavách nelineárních.

Seminář o diferenciálních rovnicích a teorii integrálu [MMMAV, DM3]
NMMA579 [3] Slavík, Antonín; Tvrdý, Milan opak » 0/2 Z «
Na semináři jsou referovány nejnovější výsledky z teorie integrálu a z teorie obyčejných, stochastických či evolučních diferenciálních rovnic. Určeno pro posluchače vyšších ročníků a PGDS. Program semináře vystaven na webové strance http://www.math.cas.cz/∼tvrdy/seminar.html
Záměnnost: NDIR037

Funkcionální analýza
NRFA086 [3] opak 0/2 Z 0/2 Z **nevyučován**
Seminář podávající nové výsledky a otevřené problémy ve funkcionální analýze.

Jednoduché matematické modely v biologii I
NMOD208 [3] 2/0 Zk — **nevyučován**
Budou zkoumány jednoduché modely jedné a více populací a chemických (biochemických) reakcí. Nejprve se bude jednat o obyčejné diferenciální rovnice a jejich systémy, později i o rovnice parciální. Úroveň přednášky lze přizpůsobit znalostem posluchačů. kucera@math.cas.cz

Jednoduché matematické modely v biologii II
NMOD209 [3] — 2/0 Zk **nevyučován**
Přednáška bude soustředěna hlavně na systémy typu reakce-difuze vykazující Turingovu nestabilitu způsobenou difuzí („diffusion driven instability“) a vznik prostorových struktur („spatial patterns“), které hrají roli v modelech morfogeneze. Úroveň přednášky lze přizpůsobit znalostem posluchačů. Budou formulovány otevřené problémy od jednoduchých až po obtížné a od čistě teoretických až po numerické zpracování. kucera@math.cas.cz

Matematicko-biologický seminář [DM3]
NMOD210 [3] opak » 0/2 Z « **nevyučován**
Na semináři budou diskutovány souvislosti matematiky a biologie. Zvláštní pozornost bude věnována Turingovým idejím, podle kterých reakce spolu s difúzí může destabilizovat a které vedou k vysvětlení vzniku prostorových struktur (spatial patterns). Jedná se o vyšetřování jednoduchých systémů dvou parciálních diferenciálních rovnic, od jejich kvalitativního zkoumání až po numeriku. Budou diskutovány otevřené problémy, vhodné i pro diplomové a doktorandské práce. Vzhledem k tomu, že semináře se účastní i biologové, nepředpokládají se žádné hluboké matematické znalosti.

Seminář z parciálních diferenciálních rovnic [DM3]
NDIR035 [5] opak » 0/3 Z « **nevyučován**
Seminář (nazývaný často „úterní Nečasův seminář“) byl založen prof. J. Nečasem v r. 1962. Pod dlouholetým zakladatelovým vedením na něm postupně vznikala moderní škola parciálních diferenciálních rovnic a nelinearní analýzy.
Na semináři jsou referovány nejnovější výsledky z teorie parciálních diferenciálních rovnic a jejich aplikací.
Určeno pro posluchače vyšších ročníků a PGDS.

Úvod do Banachových prostorů [DM3]
NRFA056 [6] 2/0 Z 2/0 Zk **nevyučován**
Úvodní přednáška do teorie struktury Banachových prostorů. Teorie Schauderových bází, struktura klasických prostorů posloupností lp; c0 a základní struktura prostorů L1(m); C(K). Budou též sestrojeny základní protipříklady teorie, Jamesův prostor, Tsirelsonův prostor a Jamesův strom. Předpokládají se znalosti v rozsahu Úvodu do funkcionální analýzy (RFA006).

Blíže nespecifikované praxe

Odborná praxe
NSZZ002 [1] » 0/0 Z «
Odborná praxe.

Praxe
NSZZ005 [1] 0/0 Z —
Blíže nespecifikovaná praxe.

Předdiplomní praxe
NSZZ006 [1] — 0/0 Z
Předdiplomní praxe.

Úvodní praxe
NSZZ009 [1] 0/0 Z —
Úvodní praxe.

Studijní oddělení

Bakalářská práce
NSZZ026 [6] » 0/4 Z « **nevyučován**
Pro studenty všech studijních programů bakalářského studia.
Neslučitelnost: NSZZ031 *Záměnnost:* NSZZ031

Bakalářské konzultace: Informační bezpečnost [MBIB, MBIBPV]
NMMB349 [6] » 0/4 Z «
Konzultace a příprava bakalářské práce pro zaměření Matematika pro informační bezpečnost oboru Matematické metody informační bezpečnosti. Předmět lze zapsat v zimním i v letním semestru.
Prerekvizity se neověřují při zápise tohoto předmětu, ale až při kontrole plnění studijních povinností (prerekvizity na absolvování).
Prerekvizity: NMMB302, NMMB301, NMMB206, NMMB204, NMMB201

Bakalářské konzultace: Matematická analýza [MBOM, MBOMMA, MBOMPV]
NMMA349 [6] » 0/4 Z «

Konzultace a příprava bakalářské práce pro zaměření Matematická analýza oboru Obecná matematika. Předmět lze zapsat v zimním i v letním semestru.

Prerekvizity se neověřují při zápise tohoto předmětu, ale až při kontrole plnění studijních povinností (prerekvizity na absolvování).

Prerekvizity: NMMA338, NMMA333, NMMA331, {Buď NMMA334 nebo NNUM001 a NDIR044}

Bakalářské konzultace: Matematické struktury [MBOMPV, MBOMMS]
NMAG349 [6] » 0/4 Z «

Konzultace a příprava bakalářské práce pro zaměření Matematické struktury oboru Obecná matematika. Předmět lze zapsat v zimním i v letním semestru. Prerekvizity se neověřují při zápise tohoto předmětu, ale až při kontrole plnění studijních povinností (prerekvizity na absolvování).

Prerekvizity: {Alespoň 3 předměty z NMAG301, NMAG302, NMAG331-335, NMAG337}

Bakalářské konzultace: Modelování a numerická analýza [MBOMPV, MBOMNM]
NMNM349 [6] » 0/4 Z «

Konzultace a příprava bakalářské práce pro zaměření Matematické modelování a numerická analýza oboru Obecná matematika. Předmět lze zapsat v zimním i v letním semestru. Prerekvizity se neověřují při zápise tohoto předmětu, ale až při kontrole plnění studijních povinností (prerekvizity na absolvování).

Prerekvizity: NMNM334, NMNM331, NMMA333, NMMA331, {Buď NMMA334 nebo NNUM001 a NDIR044}, {Aspoň jeden z předmětů NOFY003, NMNM332, NMNM336}

Bakalářské konzultace: Počítačová geometrie [MBIBPV]
NMPG349 [6] » 0/4 Z «

Konzultace a příprava bakalářské práce pro zaměření Počítačová geometrie oboru Matematické metody informační bezpečnosti. Předmět lze zapsat v zimním i v letním semestru.

Prerekvizity se neověřují při zápise tohoto předmětu, ale až při kontrole plnění studijních povinností (prerekvizity na absolvování).

Korekvizity: NPGR002 *Prerekvizity:* NMNM931, NMMA202, NMAG204

Bakalářské konzultace: Stochastika [MBOMSO, MBOMPV]
NMSA349 [6] » 0/4 Z «

Konzultace a příprava bakalářské práce pro zaměření Stochastika oboru Obecná matematika. Předmět lze zapsat v zimním i v letním semestru. Prerekvizity se neověřují při zápise tohoto předmětu, ale až při kontrole plnění studijních povinností (prerekvizity na absolvování).

Prerekvizity: {NMSA331-334, NMSA336, NMMA342}

Český jazyk pro cizince
NDEK012 [0] » 0/0 — « **nevyučován**

Diplomová práce I
NSZZ023 [6] » 0/4 Z «
Pro studenty všech studijních programů navazujícího magisterského studia.

Diplomová práce II
NSZZ024 [9] » 0/6 Z «
Pro studenty všech studijních programů navazujícího magisterského studia.

Diplomová práce III
NSZZ025 [15] » 0/10 Z «
Pro studenty všech studijních programů navazujícího magisterského studia.

Obhajoba rigorózní práce
NRZK001 [0] — 0/0 Rigo

Obhajoba závěrečné práce
NZZZ285 [0] » 0/0 Jiné «

Rigorózní zkouška
NRZK002 [0] 0/0 RZ —

Vypracování a konzultace bakalářské práce [MBIBP, MBFMP]
NSZZ031 [6] » 0/4 Z «
Neslučitelnost: NSZZ026 *Záměnnost:* NSZZ026

Ústav informatiky AV ČR, v.v.i.

Seminář aplikované matematické logiky
NLTM032 [3] Hájek, Petr opak » 0/2 Z «
Seminář (existující už přes 30 let) je věnován matematicko-logickým systémům relevantním pro umělou inteligenci, analýzu dat (data mining) a práci s nejistotou a vágností v expertních systémech. V posledních letech se hodně věnuje formálním systémům fuzzy logiky (jakožto reálněhodnotové logiky) a různým zobecněním či alternativám teorie pravděpodobnosti (posibilistická teorie, Dempster-Shaferova teorie domněnkových funkcí). Seminář se též průběžně zabývá rozvojem metody GUHA automatické tvorby hypotéz. Předpokládá se, že účastníci mají elementární znalosti matematické logiky.

Ústav teorie informace a automatizace AV ČR, v.v.i.

Moderní algoritmy numerické optimalizace [DM6, DM5]
NMNV627 [3] Kočvara, Michal 2/0 Zk —
Přednáška je určena pro: 4. a 5.ročník a PGDS
Anotace:
Cílem přednášky je seznámit studenty s moderními algoritmy nelineární optimalizace. Přednáška bude zaměřena na efektivní řešení rozsáhlých problémů a bude ilustrována úlohami z praxe.
Předpokládané znalosti: základní kurs analýzy (směrové derivace, tot. diferenciál, věty o střední hodnotě a implicitní funkci) a lineární algebry (norma matice, vlastní čísla)
Neslučitelnost: NMOD038 *Záměnnost:* NMOD038

Moderní algoritmy numerické optimalizace
NMOD038 [3] Kočvara, Michal 2/0 Zk — **nevyučován**
Přednáška je určena pro: 4. a 5.ročník a PGDS
Anotace:
Cílem přednášky je seznámit studenty s moderními algoritmy nelineární optimalizace. Přednáška bude zaměřena na efektivní řešení rozsáhlých problémů a bude ilustrována úlohami z praxe.
Předpokládané znalosti: základní kurs analýzy (směrové derivace, tot. diferenciál, věty o střední hodnotě a implicitní funkci) a lineární algebry (norma matice, vlastní čísla)
Záměnnost: NMNV627

Rejstřík vyučujících

Adam, Jiří 172
Adam, Lukáš 349
Anděl, Jiří 349, 350
Andrej, Ladislav 123
Antoch, Jaromír 220, 350, 351
Antoš, Roman 15, 26, 27, 238
Arcaini, Paolo 213
Augustovičová, Lucie 140, 166
Balcar, Bohuslav 272, 273
Balling, Petr 123
Bárta, Miroslav 9
Bárta, Tomáš 308
Barták, Roman 242
Barto, Libor 267, 268
Barvík, Ivan 15, 17, 98, 100
Baťka, Michal 52, 53
Baumruk, Vladimír 16, 17, 28, 47, 81, 155
Bečvář, František 90
Bečvář, Jindřich 293–295, 298
Bečvářová, Martina 293–295
Bednárek, David 220
Bednář, Jan 28, 53, 54, 63
Běhounková, Marie 111–113
Belas, Eduard 16, 17, 19, 22, 70, 81, 141
Belda, Michal 54, 56, 60, 63
Beneš, Antonín 221, 268
Beneš, Luděk 55, 64
Beneš, Roman 139
Beneš, Viktor 351, 352, 392
Bičák, Jiří 186
Biederman, Hynek 145, 146, 166
Bílek, Oldřich 139, 155, 159, 165
Bílý, Tomáš 201, 256
Bobok, Jozef 308
Boháček, Milan 269
Bohman, Ludvík 352, 353
Bojar, Ondřej 257, 265
Bok, Jiří 17, 63, 64
Bouř, Petr 17
Božovský, Petr 243
Branda, Martin 353, 356
Brechler, Josef 54–56, 64, 80
Brom, Cyril 231, 237
Brož, Miroslav 9, 10, 13
Brožková, Radmila 56
Brynda, Eduard 17
Bubeníková, Miluša 409
Bucha, Václav 112
Bulej, Lubomír 213
Bulíček, Miroslav 163, 313, 392, 393
Burda, Jaroslav 124, 125, 130, 143
Bureš, Tomáš 214
Burian, Jan 28
Burjánek, Jan 112
Carboni Oliveira, Igor 269
Carloni, Sante 186
Carva, Karel 63–66, 69, 78, 82, 131
Cejnar, Pavel 29, 169, 172, 173, 182, 183, 194
Cieslar, Miroslav 65, 75, 83, 88, 89, 156
Cimrová, Věra 146
Cinková, Silvie 257, 258
Cintula, Petr 197
Cipra, Tomáš 353–357
Čadek, Ondřej 111–114
Čapková, Pavla 137
Čepek, Ondřej 243, 244, 250
Černý, Jakub 388
Černý, Robert 156
Červinka, Michal 378
Čížek, Jakub 65, 70, 90–94, 156
Čížek, Jiří 125
Čížek, Martin 187–189
Čížková, Hana 114
Čtyroký, Jiří 125
Čurík, Roman 187
Daněček, Petr 208
Daniš, Stanislav 63–66, 71, 74–76, 159
Davídek, Tomáš 173, 177, 180
Davídková, Marie 174

Děcký, Martin 215
Dědic, Roman 66, 125, 126, 128, 138
Dian, Juraj 66, 126, 127, 156
Diviš, Martin 66, 67, 82, 89
Dobeš, Jan 174
Dobroň, Patrik 83, 84
Dohnal, Petr 98, 107
Dohnalová, Kateřina 129
Dolejší, Jiří
29, 156, 157, 168, 174, 175, 179, 185
Dolejší, Vít 332, 333
Doležal, Zdeněk 175
Dopita, Milan 65, 66, 73, 75, 76
Dostál, Petr 352, 356, 357
Dostálek, Libor 269
Doubek, Martin 393, 394, 396
Drápal, Aleš 269, 270
Drozd, Zdeněk 29–31, 40, 157
Duintjer Tebbens, Erik Jurjen 333
Dundrová, Milena 409, 410
Dupačová, Jitka 355, 357, 358, 371
Dušek, Miloslav 78, 127
Dušková - Smrčková, Miroslava 146
Dvořák, Jiří 358
Dvořák, Leoš 31–33, 157, 175
Dvořák, Tomáš 232, 245
Dvořák, Zdeněk 197, 198, 201
Dvořáková, Irena 32–34
Ďurech, Josef 9, 10, 12
Eisner, Leo 114
El Bashir, Robert 270
Englich, Jiří 25, 47, 91, 96, 157, 167
Exner, Pavel 175, 176, 188
Fähnrich, Jaromír 146, 152
Fárník, Michal 98
Feireisl, Eduard 394, 400, 403
Feistauer, Miloslav 270, 334–336, 395
Felcman, Jiří 334–336
Felkelová, Alice 410, 411
Ferner, Dennis 411
Fiala, Jiří 127, 201, 202
Fink, Jiří 244, 245, 250
Flusser, Jan 232, 233
Formánek, Jiří 176
Forst, Libor 256
Forstová, Lenka 233, 256
Franc, Jan
17–19, 67, 81, 132, 133, 157, 164
Fučíková, Anna 127
Fuka, Vladimír 56, 64, 80
Gabriel, Petr 127, 128, 139, 140
Galamboš, Leo 215, 221
Gallovič, František 115, 123
Gášková, Dana 16, 18, 21, 23, 25, 67
Gemrot, Jakub 233, 234, 236
Genest, Christian 358
Gillernová, Ilona 35
Glivická, Jana 245
Glivický, Petr 202, 245, 296
Glosík, Juraj 98, 99, 107, 111
Göloglu, Faruk 270, 271
Goodall, Andrew 199, 209
Gottwald, Stanislav 40
Gregor, Petr 198, 245
Grill, Roman 18, 24, 67, 157
Gronych, Tomáš 99
Grygarová, Libuše 202
Haas, Jaroslav 10, 11
Hadrava, Petr 188
Hájek, Michal 84
Hájek, Petr 428
Hajič, Jan 258
Hajičová, Eva 258, 259
Hála, Jan 125, 126, 128, 129, 138, 139
Halas, Zdeněk 293, 296, 297, 304, 395
Halenka, Tomáš 56, 57, 68
Hana, Jiří 259
Hanuš, Jan 147, 152
Hanyk, Ladislav 116, 158
Hanyková, Lenka 94, 147, 152
Hanzák, Tomáš 368
Hanzal, Vojtěch 158, 159, 164, 166
Harcuba, Petr 84
Harmanec, Petr 10, 14
Hartman, David 202
Haslinger, Jaroslav 333, 336, 337, 395
Hašek, Jindřich 68
Havel, Ivan 246
Havela, Ladislav 68, 79, 84
Havránek, Antonín 147, 148
Hedrlín, Zdeněk 203
Heinzel, Petr 11

Hencl, Stanislav 205, 309, 315
Herynková, Kateřina 129
Heřman, Petr 19, 23, 26
Heyrovský, David 69, 162, 186, 188
Hladík, Milan 202–204, 207, 210
Hladký, J. 176
Hlaváč, Václav 234
Hlaváčová, Jaroslava 259
Hlavatý, Ladislav 395
Hlavičková, Zuzana 411
Hlávka, Zdeněk 221, 357–359, 363, 364
Hlídek, Pavel 19, 69, 164
Hlubinka, Daniel 221, 357, 359–361
Hnětynka, Petr 215, 216
Hnětynková, Iveta 337, 338
Hojsík, Michal 271, 289
Hoksza, David 221, 222
Holan, Tomáš 234, 235
Holeňa, Martin 246
Holický, Petr 309, 310
Holota, Petr 116
Holtanová, Eva 57–60, 69, 72
Holub, Martin 259, 260, 264
Holub, Štěpán 268, 271, 272
Holubová, Irena 222, 223
Holý, Václav 69, 70, 74–76, 85, 100
Homola, Jiří 19
Honzátko, Pavel 23
Honzík, Petr 310, 311
Horáček, Jiří 186, 188
Horák, Petr 260
Horčík, Rostislav 198
Hořejší, Jiří 176, 177
Hořká, Zuzana 412
Höschl, Pavel 16, 18, 19
Hošek, Jiří 177
Houfek, Karel 187–189
Houfková, Jitka 29–31, 35
Hrach, Rudolf 98, 100, 101, 107, 109
Hrachová, Věra 100–102
Hric, Jan 207, 232, 247, 248
Hromadová, Jana 297, 299, 305, 306
Hron, Jaroslav 346, 395, 396
Hubička, Jan 204
Hudecová, Šárka 361, 368, 380
Hurt, Jan 361–363
Huszár, Peter 53, 56, 57, 60, 63
Hušek, Miroslav 311
Hušková, Marie 360, 363, 364
Huth, Radan 58
Hykšová, Magdalena 298
Chaloupka, Roman 18, 19, 25, 26
Chalupský, Jaromír 130
Charamza, Pavel 364
Chlan, Vojtěch 65, 91, 96, 97
Chmelík, František 70, 84, 156
Chodounský, David 272, 273
Chvál, Martin 36
Chvosta, Petr 84, 148, 153, 159
Chýla, Jiří 177
Iorio, Alfredo 177
Jákl, Vojtěch 256, 257, 338, 339
Jakob, Michal 248
Jakubisová, Eva 138
Janeček, Karel 364, 365
Janeček, Miloš 71, 74, 76, 80, 85–88, 109, 159
Janiš, Václav 189, 190
Janovský, Vladimír 339, 340
Janský, Jaromír 120
Janů, Zdeněk 91, 92
Jaňour, Zbyněk 58
Jaroš, Filip 423
Jaroš, Tomáš 420–422
Javorský, Pavel 66, 71, 159
Jelínek, Ivan 127
Jelínek, Otakar 19, 20
Jelínek, Petr 101
Jelínek, Vít 198, 206
Jermář, Jakub 36, 37
Jeřáb, Martin 99, 102, 107
Jex, Igor 123
Ježek, Pavel 216, 217
Jindřich, Jindřich 126
Johanis, Michal 311, 312
Juha, Libor 130
Jungwiert, Bruno 11, 13
Jungwirth, Pavel 130
Jungwirth, Tomáš 92, 102
Jurčíček, Filip 260
Jurčo, Branislav 167, 394, 396, 405, 406
Jurečková, Jana 365
Kácovský, Petr 37, 40
Kala, Vítězslav 273

Kalbáčová Vejpravová, Jana 66, 72
Kalenda, Ondřej 312, 313
Kalvová, Jaroslava 58, 59, 69, 72
Kamenický, Marian 277, 278
Kampf, Karol 177, 182
Kantor, Ida 211
Kaplický, Petr 308, 313, 396
Kaprálová-Žďánská, Petra R. 143
Kapsa, Vojtěch 33, 36, 40, 124, 130–132, 139, 143, 155, 157, 159, 160, 175
Karas, Vladimír 11, 160
Karger, Adolf 298, 397
Karlický, Marian 11, 188
Karlík, Miroslav 86
Kashdan, Jay Michael 412, 413
Kašpar, Jan 298
Kekule, Martina 37, 38, 51
Kekule, Tomáš 160
Kepka, Oldřich 183
Kepka, Tomáš 273, 274
Klavík, Pavel 198
Klazar, Martin 204, 205, 210
Klebanov, Lev 366, 367
Klíma, Jan 66, 72
Klimeš, Luděk 116
Klimovič, Josef 146, 148, 149, 151, 160
Klusáček, David 260
Knap, Tomáš 223
Knapp, František 172, 177, 179
Knobloch, Petr 313, 332, 334, 340, 341, 424
Kobr, Miroslav 117
Kocán, Pavel 101, 105, 108
Kočvara, Michal 429
Kodyš, Peter 177
Kofroň, Jan 217, 219
Kofroň, Josef 341, 342
Kohout, Jaroslav 70, 92, 97, 159
Koláček, Jan 93
Kolářová, Růžena 39, 40, 44
Kolářová, Veronika 260
Kolingerová, Ivana 235
Kolman, Petr 200, 205, 208
Kolorenč, Jindřich 72
Kolorenč, Přemysl 189, 190
Komárek, Arnošt 363, 364, 367, 368, 391
Kopa, Miloš 356–358, 368, 369, 381
Kopecký, Michal 223, 224
Kopecký, Vladimír 20, 25
Korčáková, Daniela 11, 12, 14
Kostelecký, Jan 117
Kotal, Vladimír 257
Kotecký, Roman 190, 205
Kotrla, Miroslav 190, 191, 195
Koubek, Václav 218
Koubková, Alena 217, 218
Koubský, Petr 235
Koucký, Michal 198, 210, 244, 248
Koudelková, Věra 40
Koupilová, Zdeňka 32, 33, 40, 41, 131
Kouřil, Karel 96
Kouřilová, Hana 147
Kousal, Jaroslav 149, 152
Kowalski, Oldřich 397
Kozlík, Andrew 274
Krajíček, Jan 274, 275
Krakovský, Ivan 70, 73, 96, 148, 149, 152
Král, Robert 71, 85–87
Kratochvíl, Jan 206, 212, 403
Kratochvíl, Petr 86
Kreml, Ondřej 422
Kroha, Petr 218
Krtička, Milan 172, 173, 178, 184, 185
Krtouš, Pavel 160, 186, 191–194
Kruliš, Martin 224
Krump, Lukáš 73, 298, 398, 406, 407
Kružík, Martin 398, 399
Kryl, Rudolf 236
Krýsl, Svatopluk 248, 399, 400, 404, 405
Křen, Tomáš 248
Křepinská, Alexandra 414
Křivánek, Jaroslav 236, 241
Křivánek, Mirko 248, 249
Křivka, Ivo 67, 150, 151, 167
Křížek, Michal 342
Kubík, Petr 178
Kubis, Wieslaw 422
Kuboň, Vladislav 261
Kučera, Antonín 249
Kučera, Luděk 207
Kučera, Milan 423

Kučera, Miroslav 20, 48, 157, 160
Kučera, Petr 243, 244, 249
Kučera, Václav 342, 343
Kudrna, Pavel 41, 102, 107, 108
Kudrnová, Hana 160, 161, 169
Kugler, Andrej 178
Kulda, Jiří 73
Kulich, Michal 359, 369, 370
Kulich, Miroslav 255
Kunc, Jan 20
Kupčo, Alexander 178
Kupsa, Michal 370
Kuriplach, Jan 73, 93
Kůrka, Petr 276
Kusák, Radim 41
Kuthan, Martin 21
Kužel, Petr 132
Kužel, Radomír 64, 68, 73–76, 80, 87
Kvasil, Jan 174, 177–179
Kvasz, Ladislav 276
Kylián, Ondřej 150
Kynčl, Jan 200, 207, 208, 212
Kyselý, Jan 59
La Mantia, Marco 93, 95
Lachout, Petr 357, 359, 370–372, 378
Lang, Jan 80, 93, 94
Langer, Jiří 41, 160–162, 193
Langová, Veronika 77
Laštovička, Jan 59
Lávička, Roman 313, 314, 400, 405
Le, Hong Van 404
Ledvinka, Tomáš 80, 158, 162, 192, 193
Leitner, Rupert 156, 179, 180
Lipavský, Pavel 18, 21
Lipták, Jan 161, 162
Loebl, Martin 204, 208, 250
Lokoč, Jakub 224, 225
Lopatková, Markéta 261
Lukáč, Pavel 87
Lustig, František 41, 42, 163
Lustigová, Zdena 42, 43, 49
Máca, František 111
Maciak, Matúš 370, 372
Macková, Anna 180
Majerech, Vladan 250
Málek, Josef 163, 164, 343, 392, 395, 396, 400, 401
Málek, Přemysl 84, 87, 90, 164
Malinský, Michal 180, 188
Malý, Jan 309, 314
Malý, Petr 18, 77, 132–134, 136, 142, 164, 165
Mančal, Tomáš 21, 24, 133, 169
Mandíková, Dana 29–32, 40, 43–45
Marek, Ivo 334, 343, 344
Mareš, Jiří 172
Mareš, Martin 201, 208, 209, 244, 250
MarkoviŕR, Petar 276
Márová, Kateřina 349
Maršík, František 401, 402
Martinec, Zdeněk 117, 118
Marvan, Milan 150, 151
Maslowski, Bohdan 351, 372, 373, 382
Mašek, Karel 77, 102, 103, 108
Matěj, Zdeněk 74
Matejka, Ján 276
Mathis, Kristián 71, 87, 88
Matolín, Vladimír 103
Matolínová, Iva 102, 103
Matoušek, Jiří 209
Matúš, František 277, 374
Matyska, Ctirad 118
Mayer, Pavel 10
Mayer, Petr 343, 344
Mazurová, Lucie 374–377
Mejstřík, Michal 377
Mertin, Václav 45
Měska, Jiří 277, 278
Mészáros, Attila 10, 11
Mikšovský, Jiří 28, 59, 60, 72, 77
Mikuláš, Martin 414, 415
Miler, Miroslav 134
Minárik, Peter 86–88
Mírovský, Jiří 261
Mlček, Josef 250–252
Mojzeš, Peter 16, 22
Monemizadeh, Morteza 199, 200
Moravcová, Vlasta 298, 299
Moravčík, Matej 210
Moravec, Luboš 299
Moravec, Pavel 16, 22
Mráz, František 236, 237, 252, 253
Mrázová, Iveta 252, 253
Mysliveček, Josef 77, 103, 106

Nečaský, Martin 225
Nečasová, Šárka 313, 403, 424
Nedbal, Jan 65, 151, 164
Nedoluzhko, Anna 265
Nehasil, Václav 77, 104
Němec, František 104, 108, 109
Němec, Petr 77, 81, 134
Němeček, Tomáš 377
Němeček, Zdeněk 104, 106, 111, 165
Neruda, Roman 253
Nešetřil, Jaroslav 199
Nešlehová, Johanna 358
Nešpůrek, Stanislav 151
Netočný, Karel 190, 193
Netuka, Ivan 299, 314
Nieder, Otakar 237
Nižňanský, Daniel 97, 104
Nosek, Dalibor 159, 180, 181
Novák, Pavel 94
Novák, Petr 62
Novotný, Jiří 175, 181, 182, 194
Novotný, Oldřich 118, 119
Novotný, Tomáš 77, 78
Novotný, Václav 377
Nývlt, Miroslav 22
Obdržálek, David 253, 254
Obdržálek, Jan 45, 155, 165, 190, 194
Odvárko, Oldřich 299, 300
Omelka, Marek 368, 371, 378
Opic, Bohumír 315
Opršal, Ivo 120
Orlita, Milan 22, 26, 69
Ostatnický, Tomáš 135, 136
Ošťádal, Ivan 46, 105, 109, 151, 159, 165
Otruba, Karel 295, 299, 300, 302
Outrata, Jiří 378
Paidar, Václav 88
Pajdla, Tomáš 278
Palata, Jan 209, 378
Palouš, Jan 11, 12
Pančoška, Petr 136
Pánek, Radomír 188, 194
Pangrác, Ondřej 199, 202, 207, 209, 211
Pantoflíček, Jaroslav 136
Parízek, Pavel 215, 218, 219, 225
Pavelková, Isabella 45, 46
Pavlíček, Josef 225, 226
Pavlů, Jiří 99, 102, 104, 106, 110
Pavluch, Jiří 104, 106, 107, 111
Pawlas, Zbyněk 352, 367, 379
Pecina, Pavel 262
Pecinová, Eliška 293, 295, 296
Pěchouček, Michal 248
Pek, Josef 120
Peksa, Ladislav 102
Pelant, Ivan 133, 136
Pelikán, Josef 237, 238
Peregrin, Jaroslav 262
Pérez, Carlos 315
Pergel, Martin 234, 235, 240
Peřina, Jan 136, 137
Pešička, Josef 88
Pešta, Michal 380, 391
Peterek, Nino 262
Peterka, Jiří 226
Peterka, Pavel 23
Petkevič, Vladimír 262, 263
Petříček, Václav 78
Pfeffer, Miloš 78, 96, 151, 164
Pick, Luboš 315, 316
Piešová, Jaroslava 161, 169
Pilát, Martin 253
Pilc, Marián 194
Pinsker, Michael 267, 278
Pišoft, Petr 60, 63, 77
Pittner, Jiří 137
Plášek, Jaromír 22, 23, 25, 130, 132, 164, 238
Plášil, František 219
Plašil, Radek 99, 100, 102, 107
Plátek, Martin 237, 254, 255
Plešek, Jiří 402
Plicka, Vladimír 120
Pluhař, Zdeněk 182
Podolský, Jiří 51, 162, 192, 194
Pokorný, Dušan 209, 316, 402
Pokorný, Jaroslav 226, 227
Pokorný, Milan 165, 313, 394, 400–403, 424
Popel, Martin 263, 266
Pospíšil, Miroslav 46, 125, 130, 132, 137

Prášková, Zuzana 358, 380, 381
Praus, Petr 23, 78, 151, 155, 158, 159, 166
Pražák, Dalibor 308, 316
Prchal, Jiří 65, 67, 71, 79
Profant, Václav 25
Procházka, Marek 23, 155, 238
Prokeš, Jan 152, 153
Prokeš, Karel 94
Prokešová, Michaela 352, 381, 382
Prokleška, Jan 67, 71, 72
Prokop Brokešová, Johana 120, 121
Průša, Vít 396, 403
Předota, Milan 191, 195
Přech, Lubomír 78, 107, 108
Přeučil, Libor 255
Příhoda, Pavel 278–280, 286
Pšenčík, Ivan 121
Pšenčík, Jakub 21, 66, 125, 126, 128, 133, 138
Pudlák, Pavel 210
Pultr, Aleš 210
Půža, Bedřich 424
Pyrih, Pavel 316, 317
Raidl, Aleš 60, 61, 68
Rataj, Jan 205, 352, 392, 403, 404
Ratschan, Stefan 344
Režná, Milena 415, 416
Richter, Jaroslav 300, 404
Robová, Jarmila 296, 297, 299–302
Rohlena, Karel 101
Rokyta, Mirko 78, 317
Rosa, Rudolf 265
Rosen, Alexandr 263
Rosenberg, Ivan 27
Roskovec, Tomáš 349
Rotter, Miloš 42, 46, 94, 165
Roubíček, Tomáš 395, 404
Roučka, Štěpán 101, 108, 109
Rozložník, Miro 346
Rozložník, Miroslav 344
Rudolf, Bohuslav 280
Růžek, Bohuslav 119
Růžička, Pavel 280, 281
Ryabov, Artem 152
Rychetský, Ivan 78
Řezáčová, Daniela 61, 62
Řezníček, Richard 74
Řídký, Jan 180, 182
Římal, Václav 79
Santolík, Ondřej 104, 108–110, 121
Savický, Petr 255
Sedlák, Bedřich 94
Sechovský, Vladimír 66, 68, 71, 79, 80
Seidler, Jan 382, 383
Semenova, Marina 282
Semerák, Oldřich 80, 166, 186, 195
Setvák, Martin 62
Sgall, Jiří 199, 200, 205
Shukurov, Andrey 74, 79, 82, 145, 152
Scheirich, Daniel 183
Schlesinger, Pavel 359
Schmid, Martin 210
Schmoranzer, David 79, 94, 95
Schmoranzerová, Eva 138
Schnabl, Martin 183
Schneider, Bohdan 24
Scholtz, Martin 191
Sickel, Winfried 317
Skála, Lubomír 138, 139
Skopal, Tomáš 222, 227
Skrbek, Ladislav 71, 80, 91, 92, 94, 95, 168
Sladký, Petr 139, 140
Slanina, František 84, 148, 190, 195
Slavík, Antonín 299, 303, 425
Slavínská, Danka 47, 145, 153, 166
Smola, Bohumil 80, 85
Snětinová, Marie 37, 40, 51
Sobotík, Pavel 80, 103, 105, 109
Sokol, Zbyněk 62
Soldán, Pavel 131, 140, 141, 160, 166
Somberg, Petr 282, 289, 393, 394, 399, 400, 404–406
Souček, Ondřej 116, 399, 401
Souček, Vladimír 395, 400, 404–406
Spousta, Martin 183
Spurný, Jiří 312, 313, 317
Srb, Pavel 91
Staněk, Jakub 304
Stanovský, David 272, 282, 283
Straka, Milan 200, 264
Strakoš, Zdeněk 343–345
Stránský, Pavel 172, 183

Straňák, Pavel 264
Stráská, Jitka 84, 88
Stráský, Josef 74, 86, 88
Strunecká, Anna 24
Středa, Pavel 24, 102
Studený, Milan 383
Stulíková, Ivana 47, 166, 167
Surynek, Pavel 242, 255
Surynková, Petra 297, 302, 305
Svítek, Otakar 69, 166, 192
Svoboda, Antonín 138
Svoboda, Emanuel 37, 47, 51, 167
Svoboda, Jiří 11
Svoboda, Pavel 70, 71, 79, 81
Swart, Jan 384, 385
Sychrovský, Vladimír 17, 141
Sýkora, Tomáš 183, 184
Šabatka, Zdeněk 37
Šafránková, Jana 106, 109, 110
Šámal, Robert 199–201, 211
Šanda, František 18, 21, 24, 25
Šaroch, Jan 283, 284
Šarounová, Alena 299, 305
Šedivý, Miroslav 285
Šejnoha, Jiří 248
Ševčíková, Magda 260, 264
Šíma, Vladimír 47, 84, 88, 89, 94, 167
Šimák, Vladislav 184
Šír, Zbyněk 238, 285, 306, 407
Šisler, Vít 238, 239
Šístek, Jakub 342
Šmíd, Dalibor 167, 168, 267, 297, 306, 400, 406, 407
Šmíd, Martin 385
Šolc, Martin 9, 12
Šomvársky, Ján 67, 153
Šourek, Zbyněk 81
Šrámek, Ondřej 121
Šroubek, Filip 239
Štěpán, Josef 385
Štěpánek, Josef 16, 25, 28, 47, 155
Štěpánková, Helena 25, 28, 48, 74, 81, 96, 97, 153, 160
Štěpánová, Martina 293, 294, 306
Šťovíček, Jan 272, 285–287
Šubr, Ladislav 12, 13
Šumbera, Michal 184
Švanda, Michal 12, 13
Švarc, Robert 69, 160
Švarcová, Natálie 385, 386
Švec, Jakub 48
Taioli, Simone 184
Tancer, Martin 201, 207, 208, 211, 212
Thapen, Neil 275
Tichý, Milan 48, 102, 108, 110, 111, 168
Tichý, Petr 345, 346
Tiwary, Hans Raj 208, 211, 287
Töpfer, Pavel 235, 239, 240
Tošner, Zdeněk 48, 97
Toušek, Jiří 153
Toušková, Jana 153, 154
Trchová, Miroslava 154
Trka, Zbyšek 48, 168
Trlifaj, Jan 287, 288
Trnková, Věra 407
Trojan, Václav 277, 278
Trojánek, František 74, 77, 81, 133, 141, 142
Trojanová, Zuzanka 84, 87, 89, 90
Tůma, Jiří 280, 288–290
Tůma, Miroslav 270, 335, 346
Tůma, Petr 219, 220
Turek, Ilja 65, 78, 82
Tvrdý, Milan 425
Uhlířová, Eva 127
Uhlířová, Klára 82, 169
Ulrych, Jan 141
Ulrych, Oldřich 407
Urbánková, Eva 19, 25, 26
Vacek, Jaroslav 26
Vácha, Martin 142
Vácha, Robert 142
Vachalovská, Lenka 416–418
Valenta, Jan 69, 129, 131, 142
Valentová, Helena 80, 154, 168, 169
Valkárová, Alice 169, 179
Valla, Tomáš 200
Valtr, Pavel 206, 207, 209, 212
Vaníčková, Zuzana 420–422
Vavryčuk, Václav 121
Večeř, Jan 386
Večeř, Jaroslav 19, 25, 26
Veis, Libor 142

Veis, Martin 15, 26, 27, 169
Vejchodský, Tomáš 342, 347
Vejnar, Benjamin 308, 317, 318
Velický, Bedřich 82, 111, 170
Velímský, Jakub 122
Veltruská, Kateřina 103, 104
Veselý, Jiří 318
Vidová Hladká, Barbora 260, 264
Víšek, Jan Ámos 386, 387
Višňovský, Štefan 27
Vitali, Sebastiano 387
Vlach, Martin 170
Vlasák, Miloslav 347, 348
Vlasák, Václav 318
Vohralík, Martin 348
Vojtáš, Peter 227, 228
Vokrouhlický, David 13
Vomlelová, Marta 242, 256
Vondruška, Pavel 290
Vorobel, Vít 49, 175, 184
Vošvrda, Miloslav 355–357, 387
Votava, Ondřej 98
Vrána, Jakub 256
Vrba, Václav 184
Vrzal, Jan 185
Vybíral, Jan 290, 317–319
Výborný, Karel 24, 92
Vyskočil, Jiří 154
Walter, Jindřich 141
Wild, Jan 99, 109–111
Wilkie, Alexander 240, 241
Witzany, Jiří 388
Wolf, Marek 12, 14, 49
Yaghob, Jakub 220, 229
Zahradník, Jiří 115, 123
Zahradník, Miloš 195, 319
Zachová, Jana 22, 27
Zajac, Štefan 83
Zajíček, Luděk 309, 310, 319, 320
Zamastil, Jaroslav 130, 131, 143, 160
Zasche, Petr 14
Závěta, Karel 92, 97
Zavoral, Filip 220, 225, 229, 230
Zelenda, Stanislav 30, 42, 43, 49
Zelený, Miroslav 309, 310, 320
Zelnikov, Andrei 192
Zeman, Daniel 265
Zieleniecová, Pavla 50
Zichová, Jitka 306, 307, 388–390
Zikánová, Šárka 258, 264, 265
Zimmermann, Karel 143, 144, 212, 213, 390, 391
Zítko, Jan 349
Zitová, Barbara 233, 241
Zvára, Karel 391
Zvára, Milan 22
Zýka, Ondřej 230
Žabokrtský, Zdeněk 265, 266
Žáček, Josef 175, 179, 180, 185
Žák, Michal 58, 62, 63, 68, 83
Žák, Vojtěch 32, 33, 36–38, 40, 41, 51
Žára, Jiří 241
Ždímal, Vladimír 63
Žemlička, Jan 281, 282, 290, 291
Žilavý, Peter 41, 52
Žofka, Martin 80, 195

Rejstřík podle názvů předmětů

Předměty uvedené *kurzívou* nejsou v tomto akademickém roce vyučovány.

A posteriorní odhady chyby v numerických simulacích (NNUM054) 348
Ab-initio metody a teorie hustotního funkcionálu I (NBCM121) 124
Ab-initio metody a teorie hustotního funkcionálu II (NBCM122) 124
Abstraktní a konkrétní kategorie (NMAT004) 407
Adaptivní agenti (NAIL054) 253
Administrace Microsoft SQL serveru (NDBI039) 221
Administrace Oracle (NDBI013) 223
Administrace Unixu (NSWI106) 215
Administrace virtualizační infrastruktury (NSWI151) 229
Adsorpce na pevných látkách (NEVF134) 103
Aerosolové inženýrství (NMET064) 63
Akademická angličtina I (NJAZ115) 409
Akademická angličtina II (NJAZ093) 409
Akademické psaní (NABC003) 218
Aktivní galaxie (NAST030) 11
Aktuální otázky synoptické klimatologie (NMET520) 58
Aktuální problémy fyziky nízkých teplot (NFPL180) 92
Aktuální problémy jaderné fyziky (NJSF194) 172
Aktuální problémy membránového transportu (NBCM319) 19
Aktuální problémy meteorologie I (NUFY109) 28
Aktuální problémy meteorologie II (NUFY112) 28
Aktuální problémy numerické matematiky (NMNV623) 342
Aktuárský seminář 1 (NMFM501) 374
Aktuárský seminář 2 (NMFM502) 374
Akustika ve fyzice kondenzovaého stavu (NFPL080) 84
Algebra (CŽV) (NMUM809) 293
Algebra a nekonečná kombinatorika (NALG031) 287
Algebra a nekonečná kombinatorika (NMAG565) 287
Algebra (NMUM501) 293
Algebraická a analytická geometrie (NALG127) 285
Algebraická geometrie v kladné charakteristice (NMIB013) 282
Algebraická geometrie (NMAG401) 286
Algebraická geometrie (NMUG403) 297
Algebraická teorie čísel (NDMI066) 204
Algebraická topologie 1 (NMAG409) 393
Algebraická topologie 1 (NMAT007) 394
Algebraická topologie 2 (NMAG532) 394
Algebraická topologie 2 (NMAT008) 394
Algebraické algoritmy (NTIN006) 256
Algebraické křivky (NMAG302) 282
Algebraické křivky (NMIB054) 286
Algebraický seminář (NALG030) 287
Algebraický seminář (NMAG571) 288
Algebra 1 (NMAG201) 285
Algebra 2 (NMAG202) 285
Algebra I (NALG026) 287
Algebra I (NMAI062) 290
Algebra I (NMUE033) 291
Algebra I (NUMP019) 292
Algebra II (NALG027) 287
Algebra II (NMAI063) 290
Algebra II (NUMP020) 296
Algoritmická náhodnost (NTIN088) 249
Algoritmická náhodnost II (NTIN089) 249
Algoritmická teorie her a poker (NOPT055) 210
Algoritmické aspekty booleovských funkcí a parametrizovaná složitost (NTIN099) 249
Algoritmy a datové struktury I (NTIN060) 250
Algoritmy a datové struktury II (NTIN061) 207
Algoritmy a jejich implementace (NDMI074) 208
Algoritmy komprese dat (NSWI072) 232
Algoritmy nelineární optimalizace (NOPT008) 202
Algoritmy pro specifické třídy grafů (NDMI077) 202
Algoritmy rozpoznávání mluvené řeči (NPFL079) 262
Analytická a kombinatorická teorie čísel (NDMI045) 204
Analytická kombinatorika (NDMI087) 198
Analytická mechanika (NOFY032) 161
Analýza a interpretace meteorologických dat (NAFY046) 83
Analýza censorovaných dat (NMST531) 369
Analýza dat a modelování v astronomii (NAST036) 9
Analýza hašovacích funkcí (NMIB024) 288
Analýza investic – cvičení (NFAP044) 368
Analýza investic (NFAP035) 357
Analýza investic (NMFM431) 368

Analýza kategoriálních dat – cvičení (NSTP229) 378
Analýza kategoriálních dat (NMST561) 349
Analýza kategoriálních dat (NSTP228) 378
Analýza matematických modelů, popisujících pohyb tělesa v tekutině I (NDIR240) 424
Analýza matematických modelů, popisujících pohyb tělesa v tekutině I (NMMA621) 424
Analýza matematických modelů, popisujících pohyb tělesa v tekutině II (NDIR241) 424
Analýza matematických modelů, popisujících pohyb tělesa v tekutině II (NMMA622) 424
Analýza maticových výpočtů 1 (M) (NMNM931) 338
Analýza maticových výpočtů 1 (NMNM331) 337
Analýza maticových výpočtů 2 (NMNM332) 338
Analýza modelových výstupů (NAFY083) 77
Analýza povětrnostní mapy (NMET013) 62
Analýza programů a verifikace kódu (NSWI132) 218
Anglický jazyk pro doktorské studium I (NJAZ068) 412
Anglický jazyk pro doktorské studium II (NJAZ116) 412
Anglický jazyk pro doktorské studium III (NJAZ069) 412
Anglický jazyk pro doktorské studium IV (NJAZ117) 412
Anglický jazyk pro fyziky I (NJAZ110) 411
Anglický jazyk pro fyziky II (NJAZ011) 411
Anglický jazyk pro informatiky I (NJAZ111) 414
Anglický jazyk pro informatiky II (NJAZ012) 414
Anglický jazyk pro matematiky I (NJAZ013) 415
Anglický jazyk pro matematiky II (NJAZ096) 415
Anglický jazyk pro mírně pokročilé I (NJAZ071) 419
Anglický jazyk pro mírně pokročilé II (NJAZ073) 419
Anglický jazyk pro mírně pokročilé III (NJAZ075) 419
Anglický jazyk pro mírně pokročilé IV (NJAZ089) 419
Anglický jazyk pro pokročilé doktorandy I (NJAZ092) 412
Anglický jazyk pro pokročilé doktorandy II (NJAZ118) 412
Anglický jazyk pro středně pokročilé a pokročilé I (NJAZ070) 419
Anglický jazyk pro středně pokročilé a pokročilé II (NJAZ072) 420
Anglický jazyk pro středně pokročilé a pokročilé III (NJAZ074) 420
Anglický jazyk pro středně pokročilé a pokročilé IV (NJAZ090) 420
Anglický jazyk (NJAZ076) 419
Anglický jazyk (NJAZ077) 419
Anglický jazyk (NJAZ091) 419
Angličtina pro doktorské studium (NDZK001) 420
Anihilace pozitronů v pevných látkách (NFPL103) 91
Aplikace a využití počítačů v matematice (NMIN266) 404
Aplikace bezpečnostních mechanismů (NMIB010) 268
Aplikace bezpečnostních mechanismů (NMMB462) 268
Aplikace deskriptivní geometrie (NMUG361) 305
Aplikace fotoniky v monitorování životního prostředí (NOOE057) 144
Aplikace jaderné fyziky (NJSF118) 178
Aplikace laserů v lékařství (NBCM019) 19
Aplikace lineární algebry v kombinatorice (NDMI028) 206
Aplikace matematiky pro učitele (NMUM461) 296
Aplikace matematiky v informatice a kryptologii (NMIB028) 289
Aplikace matematiky v informatice (NMMB451) 288
Aplikace metod výpočetní inteligence (NAIL109) 253
Aplikace nerovnovážného plazmatu v lékařství (NBCM139) 150
Aplikace nízkoteplotního plazmatu (NBCM059) 145
Aplikace NLP (NPFL093) 261
Aplikace optotermálního jevu (NBCM145) 127
Aplikace počítačů ve výuce geometrie I (NMUM361) 301
Aplikace počítačů ve výuce geometrie II (NMUM362) 301
Aplikace statistické fyziky (NTMF049) 190
Aplikace tenkých vrstev v optice a optoelektronice (NBCM221) 154
Aplikace teorie neuronových sítí (NAIL013) 252
Aplikace víceúrovňových metod (NNUM084) 343
Aplikační programování (NMIB052) 277
Aplikační programování (NMMB202) 277
Aplikační software (NUOS009) 233
Aplikovaná diskrétní matematika (NDMI064) 208
Aplikovaná elektronika (NEVF116) 107
Aplikovaná fyzika mezní vrstvy (NAFY044) 64
Aplikovaná fyzika oblaků a srážek (NMET511) 61
Aplikovaná chemická fyzika (NBCM089) 139
Aplikovaná klimatologie (NAFY045) 69
Aplikovaná kryptografie 1 (NMMB301) 280
Aplikovaná kryptografie 2 (NMMB302) 285
Aplikovaná kryptografie I (NMIB006) 280
Aplikovaná kryptografie II (NMIB007) 285
Aplikovaná matematika I (NMAF071) 78
Aplikovaná matematika II (NMAF072) 78
Aplikovaná matematika III (NMAF073) 73
Aplikovaná matematika IV (NMAF074) 73

Aplikovaná stochastická analýza (NMTP533) 372
Aplikovaná stochastická analýza (NSTP240) 372
Aplikovaná strukturní analýza (NFPL040) 65
Aplikovaná termodynamika (NBCM231) 152
Aplikovaná výpočetní geometrie (NPGR016) 235
Aposteriorní numerická analýza metodou vyvážených toků (NMNV464) 348
Aproximace modulů (NALG077) 288
Aproximace modulů (NMAG531) 288
Aproximační a online algoritmy (NDMI018) 199
Architektura počítačů (NSWI143) 213
Architektury softwarových systémů (NSWI130) 225
Astrobiologie (NBCM307) 20
Astrofyzika pro fyziky (NAST023) 9
Astrofyzika I (NAST013) 12
Astrofyzika II (NAST014) 10
Astronomická pozorování, modely a zpracování obrazových informací (NOFY020) 160
Astronomie a astrofyzika (NUFY020) 49
Asymptotické metody inference (NMST533) 363
Asymptotické metody matematické statistiky (NSTP135) 365
Atmosférické aerosoly (NMET505) 53
Atmosférické procesy mezosynoptického měřítka (NMET031) 55
Atmosférické procesy I (NMET521) 55
Atmosférické procesy II (NMET522) 55
Atomární a molekulární systémy pro fotoniku (NOOE031) 135
Atomová a jaderná fyzika (NAFY011) 65
Autentifikační schémata (NMIB105) 277
Autentifikační schémata (NMMB431) 277
Automatické zpracování textových dat (NPFL098) 264
Automatizace experimentu (NFPL017) 150
Automatizace experimentu (NJSF067) 178
Automaty a gramatiky (NTIN071) 242
Automaty a konvoluční kódy (NMIB401) 271
Automaty a konvoluční kódy (NMMB401) 271
Bakalářská práce – rešerše (NSZZ029) 213
Bakalářská práce (NSZZ026) 426
Bakalářská práce (NSZZ030) 230
Bakalářské konzultace: Informační bezpečnost (NMMB349) 426
Bakalářské konzultace: Matematická analýza (NMMA349) 427
Bakalářské konzultace: Matematické struktury (NMAG349) 427
Bakalářské konzultace: Modelování a numerická analýza (NMNM349) 427
Bakalářské konzultace: Počítačová geometrie (NMPG349) 427
Bakalářské konzultace: Stochastika (NMSA349) 427
Bakalářský seminář KMF (NBCM143) 147
Bakalářský seminář z fyziky (NUFY120) 37
Bakalářský seminář z matematiky I (NMUM331) 296
Bakalářský seminář z matematiky II (NMUM332) 296
Bankovnictví (NFAP017) 377
Bankovnictví (NMFM309) 377
Barevnost grafů a kombinatorických struktur (NDMI060) 197
Bayesovská inference (NPFL108) 260
Bayesovské metody – cvičení (NSTP183) 364
Bayesovské metody (NMST431) 363
Bayesovské metody (NSTP021) 363
Beseda KPMS (NMSA600) 367
Beseda KPMS (NSTP189) 359
Bifurkační analýza dynamických systémů 1 (NMNV561) 339
Bifurkační analýza dynamických systémů 1 (NNUM200) 339
Bifurkační analýza dynamických systémů 2 (NMNV562) 339
Bifurkační analýza dynamických systémů 2 (NNUM300) 339
Big Data management a NoSQL databáze (NDBI040) 222
Binární systémy (NMAG440) 282
Biofyzika fotosyntézy (NBCM088) 128
Biofyzikální metody studia fotosyntézy (NBCM127) 138
Biochemie (NAFY039) 67
Biochemie (NBCM012) 18
Bioinformatické algoritmy, databáze a nástroje (NDBI044) 221
Bioinformatické algoritmy (NTIN084) 252
Bioinformatický projekt (NPRG061) 222
Bioinformatický seminář (NDMI090) 208
Bioinformatika II – Počítačová biologie (NBCM118) 136
Bioinformatika I (NBCM117) 136
Biologické účinky ionizujícího záření (NJSF008) 174
Biologie kvasinek (NBCM024) 18
Biologie (NBCM021) 24
Bioorganická chemie (NBCM010) 23
Biotermodynamika (NMMO531) 401
Biotermodynamika (NMOD036) 401
Bodové procesy (NMAT011) 403
Bodové procesy (NMTP564) 403
Booleovské funkce a jejich aplikace (NAIL021) 243
C++ pro fyziky (NEVF107) 102
Cambridge Proficiency English (CPE) – přípravný kurz I (NJAZ103) 412
Cambridge Proficiency English (CPE) – přípravný kurz II (NJAZ113) 413
Celočíselné programování (NOPT016) 203

Certificate in Advanced English (CAE) – přípravný kurz I (NJAZ087) 413
Certificate in Advanced English (CAE) – přípravný kurz II (NJAZ112) 413
Compressed Sensing (NMMA585) 318
Crash dump analýza (NPRG050) 215
Cvičení a praktikum z astronomie (NAST028) 10
Cvičení ze stelární astronomie (NAST016) 14
Cvičení z algebry (NALG042) 283
Cvičení z algebry (NMAI163) 290
Cvičení z ekonometrie (NEKN042) 368
Cvičení z fyziky (NFOE021) 130
Cvičení z galaktické a extragalaktické astronomie (NAST015) 14
Cvičení z geodynamiky (NGEO101) 111
Cvičení z komutativních okruhů (NALG130) 280
Cvičení z kvantové mechaniky pro chemiky (NFOE022) 143
Cvičení z matematické statistiky 1 (NSTP191) 367
Cvičení z matematické statistiky 2 (NSTP192) 367
Cvičení z molekulové fyziky (NUFY026) 170
Cvičení z náhodných procesů I (NSTP198) 380
Cvičení z náhodných procesů II (NSTP199) 380
Cvičení z regrese (NSTP195) 391
Cvičení z teorie pravděpodobnosti 1 (NSTP144) 356
Cvičení z teorie pravděpodobnosti 2 (NSTP145) 357
Časové řady – cvičení (NSTP165) 368
Časové řady pro pokročilé (NMST605) 380
Časové řady (NMST537) 353
Časové řady (NSTP007) 353
Časové řady 1 (NSTP151) 380
Časové řady 2 (NSTP152) 380
Částice a pole I (NJSF134) 183
Částice a pole II (NJSF136) 183
Částicová fyzika za standardním modelem I (NJSF139) 180
Částicová fyzika za standardním modelem II (NJSF140) 180
Český jazyk pro cizince (NDEK012) 427
Český jazyk pro mírně pokročilé I (NJAZ099) 410
Český jazyk pro mírně pokročilé II (NJAZ100) 410
Český jazyk pro pokročilé I (NJAZ101) 411
Český jazyk pro pokročilé II (NJAZ102) 411
Český jazyk pro začátečníky I (NJAZ097) 411
Český jazyk pro začátečníky II (NJAZ098) 411
Číselné algoritmy (NMMB402) 278
Číselné síto (NMIB030) 279
Číselné síto (NMMB531) 279
Číslicové zpracování signálu, analýza a syntéza řeči (NPFL041) 260
Číslicové zpracování zvukových signálů (NPFL109) 260
Členění kryptografických standardů (NMIB016) 269
Čtení z moderní americké lingvistiky (NPFL027) 258
Čtení z pragmatiky a sémantiky (NPFL115) 265
Další cvičení z fyziky (NFOE024) 130
Další kapitoly z fyziky pro Biology (NFOE018) 130
Databázové aplikace (NDBI026) 223
Databázové systémy pro praxi (NDBI036) 230
Databázové systémy (NDBI025) 227
Datové a procesní modely (NMIB008) 277
Datové a procesní modely (NMMB303) 278
Datové struktury I (NTIN066) 244
Datové struktury II (NTIN067) 244
Dějiny astronomie (NAST026) 12
Dějiny deskriptivní geometrie (NMUG305) 298
Dějiny fyziky I (NDFY036) 41
Dějiny fyziky II (NDFY037) 41
Dějiny matematiky I (NMUM305) 293
Dějiny matematiky II (NMUM306) 293
Dějiny matematiky III (NMUM466) 293
Deklarativní popis češtiny I (NPFL056) 263
Deklarativní popis češtiny II (NPFL057) 263
Demografie (NFAP001) 374
Demografie (NMFM461) 374
Derivace a integrál pro pokročilé 1 (NMMA437) 320
Derivace a integrál pro pokročilé 2 (NMMA438) 320
Derivace a integrál pro pokročilé 3 (NMMA563) 314
Derivace a integrál pro pokročilé 4 (NMMA564) 314
Desková tektonika a subdukce litosféry (NGEO072) 114
Deskriptivní geometrie pro nedeskriptiváře I (NMUM261) 298
Deskriptivní geometrie pro nedeskriptiváře II (NMUM262) 298
Deskriptivní geometrie I (NMUG101) 306
Deskriptivní geometrie II (NMUG102) 306
Deskriptivní geometrie III (NMUG201) 297
Deskriptivní teorie množin 1 (NMMA433) 321
Deskriptivní teorie množin 2 (NMMA434) 321
Deskriptivní teorie množin I (NRFA071) 321
Deskriptivní teorie množin II (NRFA072) 321
Detekce a detektory záření (NOOE107) 17
Detekce a spektroskopie jednotlivých molekul (NBCM101) 142
Detektory pro fyziku vysokých energií (NJSF075) 176
Deterministický chaos (NMAF026) 60

Diagnostika a autodiagnostika pro učitele (NPED043) 45
Diagnostika nízkoteplotního plazmatu (NBCM140) 150
Diagnostika plazmatu (NEVF505) 110
Didakticko-historický seminář I (NMUM363) 294
Didakticko-historický seminář II (NMUM364) 294
Didaktika deskriptivní geometrie (NMUG405) 299
Didaktika fyziky (Z) I (NDFY010) 39
Didaktika fyziky (Z) II (NDFY011) 39
Didaktika fyziky I (NDFY043) 51
Didaktika fyziky I (NDFZ001) 39
Didaktika fyziky II (NDFY044) 37
Didaktika fyziky II (NDFY050) 47
Didaktika fyziky II (NDFZ002) 39
Didaktika informatiky (CŽV) (NDIN016) 239
Didaktika informatiky (NDIN015) 239
Didaktika matematiky II (CŽV) (NMUM820) 300
Didaktika matematiky I (CŽV) (NMUM811) 299
Didaktika matematiky pro doktorandy (NMUM602) 300
Didaktika matematiky pro doktorandy (NUMV083) 300
Didaktika matematiky (NDIM001) 299
Didaktika matematiky (NMUM405) 301
Didaktika uživatelského software II (CŽV) (NDIN018) 234
Didaktika uživatelského software I (CŽV) (NDIN017) 234
Didaktika uživatelského software I (NDIN011) 234
Didaktika uživatelského software II (NDIN012) 234
Dielektrické vlastnosti pevných látek (NFPL014) 78
Diferenciální geometrie (CŽV) (NMUM816) 303
Diferenciální geometrie křivek a ploch (NGEM012) 405
Diferenciální geometrie (NGEM010) 397
Diferenciální geometrie (NMUM301) 303
Diferenciální rovnice pro pokročilé (NDIR051) 321
Diferenciální rovnice pro pravděpodobnost (NMTP462) 373
Diferenciální rovnice pro pravděpodobnost (NSTP186) 373
Diferenciální rovnice v Banachových prostorech (NDIR101) 321
Diferenciální rovnice v Banachových prostorech (NMMA440) 321
Diferencovatelnost funkcí v Banachových prostorech 1 (NMMA581) 319
Diferencovatelnost funkcí v Banachových prostorech 2 (NMMA582) 319
Diferencovatelnost funkcí v Banachových prostorech I (NRFA183) 321
Diferencovatelnost funkcí v Banachových prostorech II (NRFA184) 322
Difrakce rentgenového záření dokonalými krystaly (NFPL038) 81
Difrakce v částicové fyzice (NJSF131) 183
Digitální technologie jako byznys: historie a budoucnost (NAFF002) 235
Digitální zpracování obrazu v praxi (NPGR032) 241
Digitální zpracování obrazu (NPGR002) 232
Diplomová práce I (NSZZ023) 428
Diplomová práce II (NSZZ024) 428
Diplomová práce III (NSZZ025) 428
Diplomový a doktorandský seminář (NOPT045) 212
Diplomový a doktorandský seminář I (NTIN091) 252
Diplomový a doktorandský seminář II (NTIN092) 252
Diplomový seminář FPP I (NEVF151) 109
Diplomový seminář FPP II (NEVF154) 109
Diplomový seminář FPP III (NEVF152) 102
Diplomový seminář FPP IV (NEVF153) 103
Diplomový seminář KMF (NBCM142) 147
Diplomový seminář (NAST031) 12
Diskrétní a spojitá optimalizace (NOPT046) 211
Diskrétní matematika (NDMA005) 199
Diskrétní matematika (NDMI002) 208
Diskrétní matematika (NMIN105) 208
Dislokace v pevných látkách (NFPL049) 89
Distanční pozorování a detekční metody v meteorologii I (NMET020) 62
Distanční pozorování a detekční metody v meteorologii II (NMET073) 62
Distribuované zpracování rozsáhlých dat (NPFL102) 264
Dobývání znalostí (NDBI023) 252
Doktorandský kurs z metody konečných prvků (MKP) (NNUM065) 336
Doktorandský seminář f12 I (NDFY064) 31
Doktorandský seminář f12 II (NDFY065) 32
Doktorandský seminář výpočtové matematiky (NMNV622) 332
Doktorandský seminář výpočtové matematiky (NNUM083) 332
Doktorandský seminář z kryptologie (NMIB027) 289
Doktorandský seminář z kryptologie (NMMB621) 289
Doktorský seminář kvantové optiky a optoelektroniky (NOOE100) 132
Doktorský seminář z pedagogiky a psychologie I (NDPP001) 36
Doktorský seminář z pedagogiky a psychologie II (NDPP002) 36
Dokumentografické informační systémy (NDBI010) 224

Doporučené postupy v programování (NPRG043) 213
Dotazovací jazyky I (NDBI001) 226
Dotazovací jazyky II (NDBI006) 227
Dualita v teorii strun (NMAT071) 395
Důkazová složitost a P vs. NP problém (NALG139) 274
Důkazová složitost a P vs. NP problém (NMAG536) 274
Dvojhvězdy (NAST019) 10
Dynamická ekonomie a ekonometrie (NEKN037) 387
Dynamická ekonomie a ekonometrie (NMEK612) 387
Dynamická meteorologie (NMET023) 56
Dynamické grafové datové struktury (NTIN023) 250
Dynamické programování (NOPT001) 202
Dynamické předpovědní metody (NMET024) 56
Dynamické vlastnosti laseru (NOOE068) 135
Dynamika atmosféry (NMET074) 61
Dynamika pláště a litosféry pro doktorandy (NDGF015) 114
Dynamika pláště a litosféry (NGEO035) 114
Dynamika systému oceán – atmosféra (NMET509) 56
Ekonometrický projektový seminář (NMEK551) 358
Ekonometrický seminář 1 (NMEK450) 381
Ekonometrie (NEKN041) 354
Ekonometrie (NMEK432) 354
Ekonomie (NMFM260) 387
Elastický rozptyl světla a jeho aplikace (NBCM146) 128
Elektrické a optické vlastnosti polymerů (NBCM038) 146
Elektrické jevy v atmosféře (NMET001) 53
Elektrické vlastnosti molekulárních materiálů a systémů (NBCM198) 151
Elektrické vlastnosti tenkých vrstev (NBCM232) 150
Elektromagnetická indukce a vodivost Země (NGEO061) 122
Elektromagnetické induktivní sondování Země (NGEO042) 120
Elektromagnetické pole a speciální teorie relativity (NTMF034) 195
Elektronika povrchů (NEVF119) 104
Elektronika pro bakaláře (NOFY040) 165
Elektronika pro fyziky (NEVF115) 102
Elektronika pro jaderné fyziky (NJSF025) 185
Elektronika (NBCM071) 151
Elektronika (NUFY010) 48
Elektronová a iontová optika (NEVF124) 99
Elektronová difrakce (NEVF136) 103
Elektronová mikroskopie s atomovým rozlišením (NFPL079) 86
Elektronová mikroskopie (NFPL115) 83
Elektronová struktura ultratenkých magnetických vrstev (NFPL102) 94
Elektronová teorie pevných látek (NFPL085) 66
Elektronové spektroskopie (NEVF113) 106
Elektronový transport v kvantových systémech (NBCM096) 24
Elektronový transport v kvantových systémech (NFPL173) 92
Elektroslabé interakce II (NJSF072) 176
Elektřina a magnetismus (NAFY002) 80
Elektřina a magnetizmus krok za krokem (NUFY075) 32
Elektřina kolem nás (NUFY054) 42
Elementární cvičení z kvantové mechaniky (NBCM045) 144
Elementární procesy a reakce v plazmatu (NEVF149) 98
Elementární procesy v kosmické fyzice (NAST024) 13
Elementární procesy v plazmatu (NEVF502) 98
Eliptické křivky a kryptografie (NMMB538) 270
Eliptické křivky (NMIB015) 269
Emisní spektroskopie v biofyzice (NOOE004) 19
Entropie a komprese dat (NALG110) 276
Entropie v pravděpodobnostních dynamických systémech (NMTP569) 370
Ergodická teorie (NMTP532) 382
Ergodická teorie (NSTP163) 382
Evoluční algoritmy I (NAIL025) 253
Evoluční algoritmy II (NAIL086) 253
Evoluční robotika (NAIL065) 236
Exkurze (NOOE014) 27
Experimentální analýza algoritmů (NTIN033) 217
Experimentální a aplikovaná jaderná fyzika (NJSF041) 178
Experimentální cvičení FPL (NFPL151) 73
Experimentální cvičení z fyziky kondenzovaného stavu I (NFPL152) 73
Experimentální cvičení z fyziky kondenzovaného stavu II (NBCM203) 151
Experimentální cvičení z přístrojové techniky (NAFY038) 78
Experimentální cvičení II (NFPL045) 84
Experimentální cvičení III (NBCM218) 148
Experimentální cvičení III (NFPL023) 153
Experimentální metody FPP I (NEVF131) 106
Experimentální metody FPP II (NEVF132) 106
Experimentální metody fyziky kondenzovaného stavu (NFPL086) 79
Experimentální metody fyziky kondenzovaných látek III (NFPL124) 74

Experimentální metody fyziky kondenzovaných soustav I (NBCM205) 154
Experimentální metody fyziky kondenzovaných soustav I (NFPL145) 74
Experimentální metody fyziky kondenzovaných soustav I (NFPL166) 94
Experimentální metody fyziky kondenzovaných soustav II (NBCM206) 146
Experimentální metody fyziky kondenzovaných soustav II (NFPL146) 65
Experimentální metody fyziky kondenzovaných soustav II (NFPL167) 91
Experimentální metody fyziky materiálů I (NAFY021) 74
Experimentální metody fyziky materiálů II (NAFY022) 80
Experimentální metody fyziky I (NOFY059) 168
Experimentální metody fyziky II (NOFY060) 168
Experimentální metody jaderné a subjaderné fyziky (NJSF103) 175
Experimentální metody jaderné fyziky (NJSF026) 184
Experimentální metody pro optoelektroniku (NAFY029) 81
Experimentální metody subjaderné fyziky (NJSF066) 179
Experimentální metody ve fyzice kovů (NFPL058) 89
Experimentální prověrka standardního modelu (NJSF073) 180
Experimentální prověrka standardního modelu II (NJSF074) 185
Experimentální technika v molekulární spektroskopii (NBCM026) 125
Experimentální technika v optické spektroskopii a radiometrii (NBCM129) 125
Experimentální testy standardního modelu (NJSF121) 185
Expertní systémy v meteorologii (NMET506) 62
Extrémní stavy hmoty (NJSF128) 184
Faktorizace velkých čísel (NMIB014) 279
Fibrované prostory a kalibrační pole (NMAG454) 396
Filosofické problémy Informatiky (NAIL102) 248
Filozofické problémy fyziky (NPOZ007) 193
Filozofické problémy fyziky (NUFY052) 170
Finanční deriváty 1 (NMFM531) 388
Finanční deriváty 2 (NMFM532) 388
Finanční deriváty I (NFAP053) 388
Finanční deriváty II (NFAP054) 388
Finanční management (NFAP008) 361
Finanční management (NMFM201) 361
Finanční matematika (NMUM232) 300
Finanční modelování v životním pojištění (NFAP051) 354
Finanční modelování v životním pojištění (NMFM613) 354
Firemní semináře (NSWI133) 215
First Certificate English – přípravný kurz I (NJAZ014) 413
First Certificate English – přípravný kurz II (NJAZ114) 413
Fluktuace ve fyzikálních systémech (NEVF150) 105
Formální základy softwarového inženýrství (NTIN043) 225
Formální závislostní syntax I (NTIN079) 254
Formální závislostní syntax II (NTIN080) 255
Forsing (NMAG575) 272
Fortran 90/95 pro fyziky (NEVF111) 107
Fortran 95 a paralelní programování (NPRF039) 116
Fotonické struktury a elektromagnetické metamateriály (NOOE124) 132
Fotonika I (NOOE053) 127
Fotovoltaika (NAFY078) 77
Fourierova spektrální analýza (NGEO005) 120
Fourierovské techniky v prostorech funkcí (NMMA801) 317
Fraktály (NALG112) 402
Fraktály (NMAG451) 402
Francouzský jazyk pro mírně pokročilé I (NJAZ045) 409
Francouzský jazyk pro mírně pokročilé II (NJAZ046) 409
Francouzský jazyk pro pokročilé I (NJAZ047) 409
Francouzský jazyk pro pokročilé II (NJAZ048) 410
Francouzský jazyk pro středně pokročilé I (NJAZ094) 410
Francouzský jazyk pro středně pokročilé II (NJAZ095) 410
Francouzský jazyk pro začátečníky I (NJAZ043) 410
Francouzský jazyk pro začátečníky II (NJAZ044) 410
Funkcionální analýza (NMNV401) 335
Funkcionální analýza (NRFA017) 340
Funkcionální analýza (NRFA086) 425
Funkcionální analýza 1 (NMMA401) 312
Funkcionální analýza 2 (NMMA402) 312
Funkcionální analýza I (NRFA050) 322
Funkcionální analýza II (NRFA051) 322
Funkcionální analýza III (NRFA054) 322
Funkcionální programování (NAIL097) 248
Fyzika (pro CHZP) (NFOE023) 164
Fyzika atomového jádra (NJSF064) 177
Fyzika a technika nízkých teplot (NFPL168) 94
Fyzika a technologie nanomateriálů I (NFPL300) 72

Fyzika a technologie nanomateriálů II (NFPL301) 72
Fyzika elementárních částic (NJSF105) 180
Fyzika elementárních částic I (NJSF065) 180
Fyzika elementárních částic II (NJSF076) 185
Fyzika galaxií a kompaktních objektů (NAST034) 11
Fyzika II (1.část) (NUFY007) 165
Fyzika II (2.část) (NUFY008) 155
Fyzika II (elektřina a magnetismus) (NOFY018) 165
Fyzika II (elektřina a magnetismus) (NUFY101) 46
Fyzika II (mechanika tekutin, kmity a vlny) (NUFZ002) 47
Fyzika II – Mechanika kontinua (NEVF702) 106
Fyzika II – základní kurz (NFOE012) 155
Fyzika II pro biochemii (NFPL303) 86
Fyzika III (molekulová fyzika a termodynamika) (NUFZ003) 47
Fyzika III (optika) (NOFY022) 164
Fyzika III (optika) (NUFY102) 28
Fyzika III – Elektřina a magnetismus (NEVF703) 106
Fyzika III – pro PřF (NFOE004) 130
Fyzika ionosféry a magnetosféry (NGEO006) 121
Fyzika IV (atomová fyzika a elektronová struktura látek) (NOFY025) 159
Fyzika IV (atomová fyzika) (NUFY103) 29
Fyzika IV (elektřina a magnetismus) (NUFZ004) 47
Fyzika IV prakticky (NUFZ025) 29
Fyzika I (2. část) (NUFY025) 160
Fyzika I (mechanika a molekulová fyzika) (NOFY021) 167
Fyzika I (mechanika) (NUFY080) 32
Fyzika I (mechanika) (NUFZ001) 29
Fyzika I – Mechanika hmotného bodu a tuhého tělesa (NEVF701) 106
Fyzika I – základní kurz (NFOE002) 156
Fyzika I prakticky (NUFY070) 29
Fyzika I pro biochemii (NFPL302) 87
Fyzika jako dobrodružství poznání (NPOZ008) 194
Fyzika kondenzovaného stavu (NUFY046) 167
Fyzika kondenzovaného stavu (NUFY056) 29
Fyzika kondenzovaného stavu (NUFY104) 29
Fyzika kovů (NFPL112) 90
Fyzika magnetických látek (NFPL061) 83
Fyzika magnetických materiálů (NFPL163) 79
Fyzika malých těles sluneční soustavy (NAST020) 9
Fyzika materiálů I (NFPL135) 85
Fyzika materiálů II (NFPL139) 85
Fyzika materiálů III (NFPL140) 87
Fyzika mezní vrstvy (NMET002) 55
Fyzika molekulárních struktur (NBCM199) 149
Fyzika nízkodimenzionálních struktur (NEVF534) 102
Fyzika nízkých teplot (NFPL099) 97
Fyzika oblaků a srážek (NMET003) 57
Fyzika pevných látek (NFPL181) 69
Fyzika pevných látek I (NFPL143) 66
Fyzika pevných látek II (NFPL147) 82
Fyzika plazmatu a počítačové modelování v plazmatu I (NEVF525) 101
Fyzika plazmatu a počítačové modelování v plazmatu II (NEVF531) 101
Fyzika plazmatu I (NEVF122) 98
Fyzika plazmatu II (NEVF120) 98
Fyzika polovodičových součástek (NFPL024) 153
Fyzika polovodičů pro optoelektroniku I (NOOE002) 18
Fyzika polovodičů pro optoelektroniku II (NOOE008) 26
Fyzika polovodičů pro optoelektroniku III (NOOE005) 22
Fyzika polovodičů (NAFY028) 67
Fyzika povrchů a tenkých vrstev polymerů (NBCM090) 145
Fyzika povrchů (NEVF129) 104
Fyzika povrchů (NEVF514) 111
Fyzika pro Biology (NFOE014) 130
Fyzika pro chemiky IIIb (NFOE010) 126
Fyzika pro matematiky 1 (NMFY160) 190
Fyzika pro matematiky 2 (NMFY261) 190
Fyzika pro nefyziky II – Svět kolem nás (NOFY017) 35
Fyzika pro nefyziky I – Svět kolem nás (NOFY016) 35
Fyzika přípravy tenkých vrstev (NBCM213) 152
Fyzika tenkých vrstev I (NEVF114) 109
Fyzika tenkých vrstev II (NEVF109) 103
Fyzika ve vysokých magnetických polích (NFPL157) 79
Fyzika ve vysokých tlacích (NFPL156) 79
Fyzika VI (úvod do fyziky mikrosvěta) (NUFZ006) 29
Fyzika V (jaderná a subjaderná fyzika) (NOFY029) 156
Fyzika V (optika) (NUFZ005) 48
Fyzika v biologii (NFOE016) 130
Fyzika v experimentech I (NOFY067) 170
Fyzika v experimentech I (NUFY107) 166
Fyzika v experimentech II (NOFY068) 170
Fyzika v experimentech II (NUFY110) 166
Fyzika v kulturních dějinách lidstva I (NDFY068) 41
Fyzika v kulturních dějinách lidstva II (NDFY069) 41
Fyzika v mezipředmětových vazbách (NDFY073) 51

Fyzika v nás (NUFY117) 48
Fyzika zemětřesného zdroje (NGEO074) 123
Fyzika živých organismů (NAFY032) 79
Fyzikálně-chemická diagnostika a kontrola jakosti technologií (NBCM056) 139
Fyzikální akustika (NFPL059) 90
Fyzikální metalurgie hliníkových slitin pro tváření (NFPL130) 83
Fyzikální metody a technika v biomedicíně I (NAFY034) 81
Fyzikální metody a technika v biomedicíně II (NAFY035) 81
Fyzikální metody studia nanostruktur (NBCM227) 152
Fyzikální metody studia nanostruktur (NFPL199) 85
Fyzikální metody technologie nanostruktur (NEVF533) 109
Fyzikální obraz světa (NUFY023) 32
Fyzikální obraz světa II (NDFY066) 32
Fyzikální panorama I (NUFY088) 35
Fyzikální panorama II (NUFY095) 35
Fyzikální pohled na proudění kapalin a plynů (NAFY081) 80
Fyzikální pozorovaní nanoobjektů (NBCM150) 127
Fyzikální praktikum II pro obor Fyzika zaměřená na vzdělávání (NUFY098) 158
Fyzikální praktikum II pro obor Obecná fyzika (NOFY024) 162
Fyzikální praktikum II pro obor Učitelství pro SŠ (NUFY066) 162
Fyzikální praktikum II pro obor Učitelství pro ZŠ (NUFY042) 162
Fyzikální praktikum III pro obor Fyzika zaměřená na vzdělávání (3. ročník) (NUFY999) 161
Fyzikální praktikum III pro obor Fyzika zaměřená na vzdělávání (NUFY099) 161
Fyzikální praktikum III pro obor Obecná fyzika (NOFY028) 161
Fyzikální praktikum III pro obor Učitelství pro SŠ (NUFY009) 161
Fyzikální praktikum III pro obor Učitelství pro ZŠ (NUFY043) 161
Fyzikální praktikum IV pro obor Obecná fyzika (NOFY030) 158
Fyzikální praktikum I pro obor Fyzika zaměřená na vzdělávání (NUFY093) 169
Fyzikální praktikum I pro obor Obecná fyzika (NOFY066) 169
Fyzikální praktikum I pro obor Učitelství pro SŠ (NUFY021) 169
Fyzikální praktikum pro celoživotní vzdělávání (NUFY126) 169
Fyzikální praktikum pro chemiky (NFOE005) 161
Fyzikální praktikum I (NOFY019) 168
Fyzikální praktikum I (NUFY059) 168
Fyzikální praktikum I (NUFZ011) 169
Fyzikální praktikum II (NUFZ012) 162
Fyzikální praktikum III (NUFZ013) 160
Fyzikální principy genomických a proteomických metod (NBCM119) 136
Fyzikální principy organizace molekulárních systémů I (NBCM068) 149
Fyzikální procesy ve sluneční soustavě (NEVF504) 109
Fyzikální vzdělávání ve školních vzdělávacích programech I (NDFY055) 39
Fyzikální vzdělávání ve školních vzdělávacích programech II (NDFY058) 39
Fyzikální základy fotosyntézy (NBCM033) 138
Fyzikální základy optických senzorů (NBCM309) 19
Fyzikální základy optoelektroniky-optické vlastnosti pevných látek (NOOE006) 20
Fyzikální základy optoelektroniky (NFPL021) 153
Fyzika I (NFOE001) 164
Fyzika I (NFUE001) 47
Fyzika I (NOFY037) 167
Fyzika I (NUFY011) 157
Fyzika II (NFOE003) 159
Fyzika II (NUFY012) 166
Fyzika III (NOFY039) 157
Fyzika III (NUFY013) 168
Fyzika III (NUFY014) 167
Fyzika IV (NUFY015) 167
Fyzika V (NUFY016) 160
Fyzika VI (NUFY017) 156
Galaktická a extragalaktická astronomie I (NAST003) 12
Galaktická a extragalaktická astronomie II (NAST004) 13
Geodynamický seminář (NGEO084) 111
Geofyzikální studium planet (NGEO099) 112
Geomagnetismus a geoelektřina pro doktorandy (NDGF014) 122
Geomagnetismus a geoelektřina (NGEO080) 122
Geomagnetismus a geoelektřina II (NGEO079) 122
Geometrická funkcionální analýza (NMMA470) 319
Geometrická teorie míry (NMAT010) 403
Geometrické aspekty harmonické analýzy (NMMA571) 310
Geometrické aspekty harmonické analýzy (NRFA180) 322
Geometrické metody teoretické fyziky I (NTMF059) 191
Geometrické metody teoretické fyziky II (NTMF060) 186
Geometrické modelování (NMMB434) 285
Geometrické modelování (NPGR021) 238

Geometrické plochy (NMUG202) 305
Geometrické problémy robotiky 1 (NGEM008) 397
Geometrické problémy v robotice (NMMB442) 278
Geometrické reprezentace grafů I (NDMI037) 206
Geometrické reprezentace grafů II (NDMI035) 206
Geometrie a architektura (NUMV021) 305
Geometrie a učitel I (NUMV009) 305
Geometrie a učitel II (NUMV010) 305
Geometrie Banachových prostorů I (NGEM038) 322
Geometrie Banachových prostorů II (NGEM039) 322
Geometrie II (CŽV) (NMUM812) 297
Geometrie I (CŽV) (NMUM808) 296
Geometrie počítačového vidění (NMMB440) 278
Geometrie pro počítačovou grafiku (NMMB433) 285
Geometrie pro počítačovou grafiku (NPGR020) 238
Geometrie schémat (NALG132) 286
Geometrie (NMAG204) 407
Geometrie I (NMUM203) 296
Geometrie II (NMUM204) 297
Geometrie III (NMUM503) 306
Geometrie III (NUMP017) 297
Geotermika a radioaktivita Země (NGEO015) 118
Globální geofyzika (NDGF031) 115
Grafický projekt I (NMUG203) 297
Grafický projekt II (NMUG204) 297
Grafický software (NMUG162) 297
Grafika pro počítačové hry (NPGR033) 236
Grafové algoritmy (NDMI010) 208
Grafové algoritmy II (NDMI088) 208
Grafové minory a stromové rozklady (NDMI059) 202
Grafy a počty (NDMI078) 208
Grafy ve výuce fyziky (NUFY123) 37
Gravitační pole a vnitřní stavba planet Sluneční soustavy a jejich měsíců (NGEO094) 112
Grupy a reprezentace (NBCM133) 140
Hardware pro počítačovou grafiku (NPGR019) 237
Harmonická analýza a pravděpodobnost (NMMA572) 310
Harmonická analýza a pravděpodobnost (NRFA181) 323
Harmonická analýza 1 (NMAG533) 404
Harmonická analýza 2 (NMAG534) 405
Herní algoritmy (NAIL103) 247
Herní middleware (NSWI160) 233
Heuristické metody ve výuce fyziky I (NDFY051) 33
Heuristické metody ve výuce fyziky II (NDFY053) 33
Heuristické metody ve výuce fyziky III (NDFY056) 33
Heuristické metody ve výuce fyziky IV (NDFY057) 34
High Performance Ray Tracing (NPGR028) 240
Hluboké učení (NPFL114) 264
Hmotnostní spektrometrie (NEVF125) 99
Holografie (NOOE049) 134
Homologická a homotopická algebra (NALG125) 286
Homologická a homotopická algebra (NMAG562) 286
Horké plazma, problematika fúze (NEVF121) 107
Hvězdné atmosféry (NAST002) 11
Hydrodynamika (NMET034) 61
Hyperbolické systémy a zákony zachování (NDIR058) 323
Hyperjemné interakce a jaderný magnetismus (NFPL169) 93
Hyperkomplexní analýza (NMAA039) 405
Hyperkomplexní analýza (NMAG461) 405
Chaos v klasické a kvantové mechanice (NJSF117) 182
Charaktery v teorii čísel (NMAG568) 279
Chemická fyzika a termodynamika recyklace odpadních materiálů (NBCM057) 139
Chemie pro fyziky II – Analytická chemie (NBCM106) 126
Chemie pro fyziky I – Anorganická chemie (NBCM105) 126
Chemie pro fyziky (NAFY018) 66
Chemie (NOOE058) 144
Chemismus atmosféry (NMET019) 53
Chirální symetrie silných interakcí (NJSF084) 181
Choquetova teorie, hranice a aplikace I (NRFA008) 323
Choquetova teorie, hranice a aplikace II (NRFA044) 323
ICT ve výuce matematiky I (NUMV084) 301
ICT ve výuce matematiky II (NUMV085) 301
Implementace neuronových sítí I (NAIL060) 243
Implementace neuronových sítí II (NAIL015) 243
Indukovaná seismicita a průmyslové aplikace (NDGF020) 114
Informační modely (NDBI037) 228
Informační struktura věty a výstavba diskurzu (NPFL082) 258
Informační technologie (NUIN014) 232
Informatika a kognitivní vědy I (NAIL087) 231
Informatika a kognitivní vědy II (NAIL088) 231
Integrace a kvalita dat (NSWI144) 223
Integrovaná a vláknová optika (NOOE007) 27
Integrovaná optika (NOOE047) 125
Interakce biologických makromolekul (NBCM135) 17

Interakce proteinů a membrán – úvod do soft matter (NBCM147) 142
Interakce v magnetických látkách (NFPL153) 66
Interaktivní 3D grafika na webu (NPGR012) 241
Interferenční seismické vlny (NDGF008) 118
Intermetalické sloučeniny (NFPL046) 86
Intermetalické sloučeniny (NFPL200) 88
Internet a klasifikační metody (NAIL105) 246
Internet (NSWI096) 256
Interpretace kvantové mechaniky (NTMF036) 191
Intervalové metody (NOPT051) 203
Introduction to Colour Science (NPGR025) 241
Introductory Mathematics (NMMA713) 318
Inverze seismických vlnových polí a časů šíření (NDGF004) 116
Inverzní modelování v geodynamice (NGEO102) 112
Inverzní úlohy a regularizace (NMNV531) 338
Inženýrská seismologie (NDGF030) 112
Jaderná astrofyzika (NJSF102) 180
Jaderná fyzika (pro M-Vt) (NUFY022) 170
Jaderná fyzika (NUFY018) 29
Jaderná fyzika (NUFY045) 29
Jaderná magnetická rezonance biomolekul a makromolekulár. systémů (NBCM201) 96
Jaderné analytické metody (NJSF024) 180
Jaderné metody studia magnetických systémů (NFPL129) 96
Jaderné metody ve fyzice pevných látek (NFPL190) 92
Jaderné procesy ve vesmíru (NJSF112) 180
Jaderné reakce s těžkými ionty (NJSF058) 178
Jaderně spektroskopické metody studia hyperjemných interakcí (NFPL097) 94
Jak použít programy SW3D (NGEO075) 112
Jak psát a přednášet o vědě (NBCM306) 20
Java (NPRG013) 215
Jazyk C# a platforma .NET (NPRG035) 216
Jednoduché matematické modely v biologii 1 (NMMO593) 423
Jednoduché matematické modely v biologii 2 (NMMO594) 423
Jednoduché matematické modely v biologii I (NMOD208) 425
Jednoduché matematické modely v biologii II (NMOD209) 425
Kalibrační teorie (NJSF137) 183
Kalkulus Ia (NMAA071) 323
Kalkulus Ib (NMAA072) 323
Kalkulus IIa (NMAA073) 323
Kalkulus IIb (NMAA074) 323
Kalkulus 1 (NMMA111) 316
Kalkulus 2 (NMMA112) 316
Kalkulus 3 (NMMA211) 311
Kalkulus 4 (NMMA212) 311
Kapitoly z diskrétních dynamických systémů (NMMA479) 308
Kapitoly z moderní optimalizace a ekvilibrií (NMEK605) 378
Kapitoly z moderní optimalizace a ekvilibrií (NMEK606) 378
Kapitoly z reálné a harmonické analýzy 1 (NMMA567) 320
Kapitoly z reálné a harmonické analýzy 2 (NMMA568) 320
Kapitoly z reálné a harmonické analýzy I (NRFA077) 324
Kapitoly z reálné a harmonické analýzy II (NRFA078) 324
Kartografie (NMUG406) 299
Kategorie modulů a homologická algebra (NALG029) 288
Kategorie modulů a homologická algebra (NMAG434) 288
Kinematická geometrie (NMUG501) 305
Kinetika fázových transformací (NFPL055) 88
Klasická elektrodynamika (NOFY026) 162
Klasická elektrodynamika (NUFY049) 165
Klasická elektrodynamika (NUFY096) 32
Klasická teorie záření (NTMF014) 193
Klasické úlohy mechaniky kontinua (NMMO432) 403
Klasický a kvantový chaos (NJSF031) 183
Klimatické extrémy a jejich modely (NMET075) 59
Klimatické změny a jejich příčiny (NMET010) 58
Klimatologický seminář (NMET514) 58
Kolektivní dynamika mnohočásticových systémů (NJSF193) 172
Kombinatorická a výpočetní geometrie I (NDMI009) 207
Kombinatorická a výpočetní geometrie II (NDMI013) 212
Kombinatorická teorie grup (NALG033) 280
Kombinatorická teorie grup 1 (NMAG431) 281
Kombinatorická teorie grup 2 (NMAG432) 281
Kombinatorická teorie her (NDMI080) 200
Kombinatorická teorie svazů (NALG070) 292
Kombinatorické algoritmy (NDMI007) 207
Kombinatorické etudy (NDMI082) 200
Kombinatorické počítání (NDMI015) 204
Kombinatorické struktury (NDMI036) 206
Kombinatorický seminář pro pokročilé (NDMI041) 211
Kombinatorický seminář (NDMI022) 211
Kombinatorika (CŽV) (NMUM814) 303
Kombinatorika a grafy I (NDMI011) 201
Kombinatorika a grafy II (NDMI012) 198
Kombinatorika a grafy III (NDMI073) 197
Kombinatorika na slovech (NALG083) 272

Kombinatorika na slovech (NMAG444) 272
Kombinatorika pro bioinformatiky (NDMI089) 199
Kombinatorika (NMAG403) 206
Kombinatorika (NMUM208) 303
Komplexní analýza vizuálně (NMAI164) 198
Komplexní analýza 1 (NMMA338) 313
Komplexní analýza 2 (NMMA408) 310
Komprimované snímání (NMMB535) 290
Komputační morfologie (NPFL096) 259
Komunikační a informační prostředky ve výuce (fyziky) II (NDFY019) 49
Komunikační a informační prostředky ve výuce fyziky (NDFY018) 42
Komunikativní dovednosti I (NPOZ010) 170
Komunikativní dovednosti II (NPOZ011) 170
Komutativní algebra 1 (NALG015) 273
Komutativní algebra 1 (NMAG460) 273
Komutativní algebra 2 (NALG016) 273
Komutativní algebra 2 (NMAG561) 273
Komutativní okruhy (NALG100) 281
Komutativní okruhy (NMAG301) 291
Koncepční otázky kvantové teorie (NOOE065) 127
Koncepty moderních programovacích jazyků (NPRG014) 214
Konečná tělesa (NALG090) 283
Konečná tělesa (NMAG303) 292
Konečná tělesa (NMMB208) 283
Konstrukce a provoz kryogenních zařízení (NHIF136) 94
Konstrukce a výroba optických prvků (NOOE115) 141
Konstrukce depozičních aparatur (NBCM234) 147
Konstrukce překladačů (NSWI109) 220
Konvexní optimalizace (NMMB409) 289
Konvexní tělesa (NMAG262) 404
Korelace v mnohoelektronových systémech (NFPL551) 72
Kosmická elektrodynamika (NAST008) 13
Kosmické záření (NJSF130) 181
Kosmologie I (NAST009) 11
Kosmologie II (NAST039) 11
Kovové krystaly (NFPL127) 81
Krásná fyzika nehezky složitých látek (NBCM082) 150
Kreditní riziko v bankovnictví (NFAP042) 368
Kreditní riziko v bankovnictví (NMFM537) 387
Kryptoanalytické útoky (NMIB011) 271
Kryptoanalytické útoky (NMMB404) 270
Kryptoanalýza na úrovni instrukcí (NMIB104) 270
Kryptoanalýza na úrovni instrukcí (NMMB460) 269
Kryptografické otázky současnosti (NMMB361) 274
Kryptografické protokoly (NMIB018) 285
Kryptografické systémy (NMMB201) 274
Krystalografie bílkovin (NBCM049) 144
Křivky a funkční tělesa (NMAG436) 270
Kurs praktické elektroniky (NUFY074) 41
Kurz bezpečnosti práce I (NSZZ008) 158
Kurz bezpečnosti práce II (NSZZ028) 158
Kurz speciálních experimentálních metod ve fyzice plazmatu a fyzikální chemii (NEVF536) 98
Kvalitativní teorie funkcionálních diferenciálních rovnic (NMMA580) 424
Kvalitativní vlastnosti slabých řešení parciálních diferenciálních rovnic (NDIR247) 324
Kvalitativní vlastnosti slabých řešení parciálních diferenciálních rovnic (NMMA583) 313
Kvantitativní fyzikální úlohy (NUFY124) 40
Kvantová a nelineární optika I (NOOE101) 132
Kvantová a nelineární optika II (NOOE102) 133
Kvantová elektronika a optoelektronika (NEVF123) 102
Kvantová fyzika pro nefyziky (NJSF059) 173
Kvantová chromodynamika (NJSF119) 177
Kvantová informace a kvantové počítače (NOOE064) 123
Kvantová informace (NMMB534) 272
Kvantová mechanika (NUFY050) 159
Kvantová mechanika (NUFY100) 40
Kvantová mechanika I (NJSF094) 173
Kvantová mechanika I (NOFY045) 178
Kvantová mechanika I (NTMF066) 187
Kvantová mechanika I (NUFY030) 155
Kvantová mechanika II (NJSF095) 173
Kvantová mechanika II (NOFY046) 178
Kvantová mechanika II (NTMF067) 187
Kvantová mechanika II (NUFY031) 155
Kvantová optika I (NBCM067) 21
Kvantová optika II (NBCM093) 21
Kvantová statistika optických polí (NOOE060) 136
Kvantová teorie molekul (NBCM039) 124
Kvantová teorie pole při konečné teplotě (NJSF030) 174
Kvantová teorie pole I (NJSF060) 181
Kvantová teorie pole I (NJSF068) 176
Kvantová teorie pole I (NJSF145) 181
Kvantová teorie pole II (NJSF061) 181
Kvantová teorie pole II (NJSF069) 176
Kvantová teorie pole II (NJSF146) 181
Kvantová teorie pole III (NJSF079) 176
Kvantová teorie rozptylu (NTMF030) 187
Kvantová teorie I (NBCM110) 143
Kvantová teorie I (NFPL010) 72
Kvantová teorie II (NBCM111) 143
Kvantová teorie II (NFPL141) 66
Kvantové počítače a algoritmy (NBCM137) 137
Kvantové počítače (NMIB012) 272
Kvantové teorie pole – elektrodynamika (NJSF114) 178

Kvantový popis NMR (NFPL179) 96
Kvarky, partony a kvantová chromodynamika (NJSF086) 178
Kvazikonformní zobrazení (NRFA057) 324
Kvazikonformní zobrazení 1 (NMMA577) 309
Kvazikonformní zobrazení 2 (NMMA578) 309
Kybernetizace experimentu I (NEVF127) 108
Kybernetizace experimentu II (NEVF128) 108
Laboratorní cvičení (NBCM020) 19
Laboratorní práce I (NJSF087) 174
Laboratorní práce II (NJSF088) 174
LabView pro pokročilé (NFPL208) 95
Lambda-kalkulus a funkcionální programování I (NAIL078) 247
Lambda-kalkulus a funkcionální programování II (NAIL079) 247
Laserová absorpční spektroskopie plazmatu (NEVF162) 107
Laserová metrologie (NOOE113) 123
Laserová spektroskopie polovodičových nanokrystalů (NOOE069) 141
Laserová spektroskopie (NOOE032) 136
Letecká meteorologie (NMET015) 57
Letní výcvikový kurz (NTVY002) 420
Letní výcvikový kurz (NTVY018) 421
Limitní věty pro součty náhodných veličin (NMTP537) 366
Limitní věty pro součty náhodných veličin (NSTP157) 366
Lineární algebra a geometrie 1 (NMAG101) 267
Lineární algebra a geometrie 2 (NMAG102) 267
Lineární algebra a geometrie I (NALG001) 289
Lineární algebra a geometrie II (NALG002) 289
Lineární algebra II (CŽV) (NMUM804) 294
Lineární algebra I (CŽV) (NMUM802) 294
Lineární algebra podruhé (NMMB232) 289
Lineární algebra (NMAF012) 171
Lineární algebra I (NMAF027) 167
Lineární algebra I (NMAF031) 171
Lineární algebra I (NMAI057) 202
Lineární algebra I (NMUE024) 292
Lineární algebra I (NMUM103) 294
Lineární algebra II (NMAF028) 168
Lineární algebra II (NMAF032) 171
Lineární algebra II (NMAI058) 207
Lineární algebra II (NMUE025) 292
Lineární algebra II (NMUM104) 294
Lineární algebra III (NMAI072) 204
Lineární regrese (NMSA407) 367
Lingvistická teorie a gramatické formalismy (NPFL083) 263
Linux ve fyzikální laboratoři (NFPL196) 84
Logické programování I (NAIL076) 247
Logické programování II (NAIL077) 247
Logický seminář I (NAIL056) 275
Logický seminář II (NAIL080) 275
Logika a složitost (NALG128) 275
Logika a složitost (NMAG446) 278
Logika a teorie množin (CŽV) (NMUM818) 245
Logika a teorie množin (NMUE023) 245
Logika a teorie množin (NMUM505) 296
Logika a teorie množin (NUMP016) 245
Logika v informatice (NMAI067) 210
Luminiscenční spektroskopie polovodičů (NOOE035) 129
Luminiscenční spektroskopie polovodičů (NOOE117) 129
Magnetické nanočástice (NFPL204) 97
Magnetické struktury (NFPL158) 71
Magnetické vlastnosti pevných látek (NFPL122) 67
Magnetismus a elektronová struktura kovových systémů (NFPL082) 68
Magnetismus materiálů (NFPL305) 89
Magnetismus v intermetalických systémech (NFPL075) 79
Magnetizmus v pevných látkách (NOOE132) 20
Magnetohydrodynamika, horké a laserové plazma (NEVF506) 110
Magnetooptika (NOOE071) 138
Makroskopické kvantové jevy I (NFPL171) 91
Makroskopické kvantové jevy II (NFPL172) 92
Markovovy řetězce (NSTP033) 384
Markovské distribuce nad grafy (NMTP574) 374
Markovské distribuce nad grafy (NSTP127) 374
Markovské procesy (NMTP562) 382
Markovské procesy (NSTP176) 382
Matematická analýza 1a (NMAA001) 324
Matematická analýza 1b (NMAA002) 325
Matematická analýza 2a (NMAA003) 325
Matematická analýza 2b (NMAA004) 325
Matematická analýza Ia (NMUE002) 324
Matematická analýza Ib (NMUE003) 324
Matematická analýza II (CŽV) (NMUM803) 304
Matematická analýza IIa (NMUE007) 318
Matematická analýza IIb (NMUE008) 318
Matematická analýza III (CŽV) (NMUM815) 304
Matematická analýza I (CŽV) (NMUM801) 304
Matematická analýza modelů termodynamiky nenewtonovských tekutin (NMOD042) 392
Matematická analýza rovnic stlačitelného proudění (NDIR066) 394
Matematická analýza 1 (NMMA101) 315
Matematická analýza 2 (NMMA102) 315
Matematická analýza 3 (NMMA201) 315
Matematická analýza 4 (NMMA202) 315
Matematická analýza I (NMAF033) 171
Matematická analýza I (NMAF051) 163
Matematická analýza I (NMAI054) 205
Matematická analýza I (NMUM101) 304
Matematická analýza II (NMAF034) 171
Matematická analýza II (NMAF052) 164

Matematická analýza II (NMAI055) 205
Matematická analýza II (NMUM102) 304
Matematická analýza III (NMAI056) 209
Matematická analýza III (NMUM201) 304
Matematická analýza IV (NMUM202) 304
Matematická analýza V (NMUM401) 299
Matematická analýza VI (NMUM402) 299
Matematická ekonomie (NEKN009) 390
Matematická ekonomie (NMEK531) 368
Matematická ekonomie (NOPT013) 212
Matematická logika (NMAG331) 282
Matematická statistika – cvičení (NMST702) 391
Matematická statistika A (NMST711) 364
Matematická statistika (NMST701) 388
Matematická statistika 1 (NMSA331) 369
Matematická statistika 1 (NSTP201) 350
Matematická statistika 2 (NMSA332) 350
Matematická statistika 2 (NSTP202) 350
Matematická teorie Navierových-Stokesových rovnic (NDIR010) 400
Matematická teorie Navierových-Stokesových rovnic (NMMO532) 402
Matematická teorie tvarové optimalizace pro doktorandy I (NNUM080) 336
Matematická teorie tvarové optimalizace pro doktorandy II (NNUM081) 336
Matematické dovednosti (NMAI069) 209
Matematické metody kvantové teorie pole (NMAG569) 396
Matematické metody kvantové teorie I (NJSF043) 175
Matematické metody kvantové teorie II (NJSF044) 176
Matematické metody studia gravitačního pole a tvaru Země (NDGF026) 116
Matematické metody ve financích (NFAP022) 381
Matematické metody ve financích (NMFM203) 388
Matematické metody ve fyzice (NUFY092) 51
Matematické metody ve fyzice I (NUFZ009) 49
Matematické metody ve fyzice II (NUFY085) 51
Matematické metody v geofyzice pro doktorandy (NDGF028) 112
Matematické metody v lingvistice (NPFL073) 261
Matematické metody v mechanice kontinua tuhých látek pro doktorandy 1 (NMMO623) 398
Matematické metody v mechanice kontinua tuhých látek pro doktorandy 1 (NMOD140) 398
Matematické metody v mechanice kontinua tuhých látek pro doktorandy 2 (NMMO624) 398
Matematické metody v mechanice kontinua tuhých látek pro doktorandy 2 (NMOD144) 398
Matematické metody v mechanice kontinua tuhých látek 1 (NMOD040) 398
Matematické metody v mechanice kontinua tuhých látek 2 (NMOD044) 398
Matematické metody v mechanice nenewtonovských tekutin (NMMO539) 392
Matematické metody v mechanice pevných látek (NMMO535) 399
Matematické metody v mechanice stlačitelných tekutin (NMMO536) 394
Matematické metody v mechanice tekutin pro doktorandy 1 (NMOD001) 334
Matematické metody v mechanice tekutin 1 (NMNV537) 334
Matematické metody v mechanice tekutin 1 (NMOD101) 334
Matematické metody v mechanice tekutin 2 (NMNV538) 335
Matematické metody v mechanice tekutin 2 (NMOD201) 335
Matematické metody v řízení solventnosti a účetním výkaznictví pojišťoven (NMFM602) 375
Matematické modelování dějů v atmosféře (NMET502) 55
Matematické modelování oblačných a srážkových procesů v atmosféře (NMET054) 62
Matematické modelování ve fyzice pro doktorandy (NMOD004) 334
Matematické modelování ve fyzice 1 (NMOD104) 335
Matematické modelování ve fyzice 2 (NMOD204) 334
Matematické modely činnosti buněk (NAIL083) 203
Matematické problémy nematematiků (NMAT100) 349
Matematické programování a polyedrální kombinatorika (NOPT034) 208
Matematické struktury (NMAI064) 210
Matematicko-biologický seminář (NMMO592) 423
Matematicko-biologický seminář (NMOD210) 425
Matematicko-logické metody v bridži (NMAG961) 398
Matematický proseminář I (NMUM161) 295
Matematický proseminář II (NMUM162) 295
Matematický software (NMMB533) 270
Matematika fázových přechodů (NDMI081) 205
Matematika neživotního pojištění 1 (NMFM401) 375
Matematika neživotního pojištění 2 (NMFM402) 375
Matematika pro fyziky I (NMAF041) 171
Matematika pro fyziky I (NMAF061) 156
Matematika pro fyziky II (NMAF042) 171
Matematika pro fyziky II (NMAF062) 156

Matematika pro fyziky III (NMAF043) 171
Matematika pro fyziky III (NMAF063) 165
Matematika pro fyziky IV (NMAF044) 165
Matematika pro kvantovku (NOFY074) 140
Matematika ve financích a pojišťovnictví (E) (NMFM438) 355
Matematika ve financích a pojišťovnictví (NFAP004) 354
Matematika ve financích a pojišťovnictví (NMFM205) 355
Matematika ve financích a pojišťovnictví (NMFM437) 355
Matematika ve financích (NMFM331) 386
Matematika ve starověku I (NMUM603) 294
Matematika ve starověku II (NMUM604) 294
Matematika++ (NMAI071) 211
Matematika 1 (NMMA701) 320
Matematika 1 (NMMA711) 318
Matematika 2 (NMMA702) 320
Matematika 2 (NMMA712) 318
Matematika 3 (NMMA703) 311
Matematika 4 (NMMA704) 312
Matematika 5 (NMMA705) 308
Matematika III (NFAP043) 361
Matematika III (NMFM801) 362
Mathematica pro pokročilé (NMIN264) 303
Mathematica pro začátečníky (NMIN203) 303
Maticové iterační metody 1 (NMNV407) 344
Maticové iterační metody 2 (NMNV438) 338
Maticové metody v seismologii (NGEO018) 119
Maticové výpočty ve statistice (NMST442) 333
Mechanické vlastnosti nekovových materiálů (NFPL051) 86
Mechanické vlastnosti pevných látek (NFPL060) 85
Mechanika a kontinuum (NAFY001) 70
Mechanika kontinua pro doktorandy (NDGF013) 117
Mechanika kontinua (NGEO078) 113
Mechanika kontinua (NMMO401) 403
Mechanika kontinua (NMOD012) 403
Mechanika kontinua II (NGEO069) 117
Mechanika nenewtonovských tekutin (NDIR057) 400
Měření na počítačích I (NUFY005) 163
Měření na počítačích II (NUFY006) 163
Měřicí metody elektrických vlastností polovodivých a nevodivých materiálů (NBCM211) 152
Měřicí metody polovodičů (NFPL020) 152
Měřící metody, modelování a zpracování experimentálních dat (NEVF503) 104
Měřicí technika ve fyzice (NOFY052) 166
Měřicí technika ve fyzice (NUFY078) 164
Meteorologické přístroje a pozorovací metody (NMET021) 57
Meteorologický bakalářský seminář I (NMET069) 60
Meteorologický bakalářský seminář II (NMET070) 60
Meteorologický počítačový seminář (NMET066) 54
Meteorologický seminář (NMET027) 57
Meteorologie a klimatologie (NMET056) 53
Meteorologie a klimatologie (NMET058) 53
Meteorologie (NMET007) 55
Metoda konečných objemů pro stlačitelné proudění (NMNV621) 335
Metoda konečných objemů pro stlačitelné proudění (NNUM070) 336
Metoda konečných prvků (NNUM015) 341
Metoda konečných prvků 1 (NMNV405) 336
Metoda konečných prvků 2 (NMNV436) 341
Metodika programování a filozofie programovacích jazyků (NPRG003) 236
Metody akustické, optické a termální spektroskopie (NOOE039) 139
Metody analýzy povrchů a tenkých vrstev (NBCM233) 152
Metody automatizovaného překladu (NPFL015) 261
Metody domain decomposition (NNUM213) 344
Metody fyziky plazmatu (NEVF100) 111
Metody fyziky povrchů a tenkých vrstev I (NEVF515) 103
Metody fyziky povrchů a tenkých vrstev II (NEVF516) 105
Metody fyziky povrchů pro moderní technologie (NAFY070) 77
Metody laserové spektroskopie v polovodičové spintronice (NOOE121) 134
Metody logického programování (NAIL022) 247
Metody magnetické rezonance v biofyzice (NBCM112) 25
Metody Markov Chain Monte Carlo (NMTP539) 381
Metody matematické statistiky (NMAI061) 221
Metody MCMC (Markov Chain Monte Carlo) (NSTP139) 381
Metody molekulové dynamiky a Monte Carlo (NBCM051) 130
Metody numerické matematiky I (NMAF013) 55
Metody numerické matematiky II (NMAF014) 55
Metody optické spektroskopie v biofyzice (NBCM113) 25
Metody pedagogického a didaktického výzkumu (NPED041) 36
Metody proteinové krystalografie (NFPL028) 68
Metody rozkladu oblasti (NMNV466) 343
Metody řešení a upřesňování krystalových struktur monokrystalů (NFPL039) 78

Metody řešení matematických problémů I (NMUM463) 295
Metody řešení matematických problémů II (NMUM464) 295
Metody řešení matematických úloh (NMUM307) 300
Metody řešení matematických úloh (NUMV043) 300
Metody statistické fyziky (NFPL088) 82
Metody strojového učení (NPFL104) 265
Metody studia interakcí v magnetických systémech (NFPL076) 68
Metody tenzorových sítí a DMRG v kvantové chemii (NBCM345) 142
Metody určování parametrů gravitačního pole Země a polohy (NDGF021) 117
Metody zpracování časových řad (NMET063) 59
Metody zpracování fyzikálních měření (NEVF112) 108
Metody zpracování fyzikálních měření (NOFY034) 156
Metody zpracování fyzikálních měření (NOFY063) 172
Metody zpracování geofyzikálních dat (NGEO057) 115
Metody, modely a algoritmy v biologii a v každodenním životě I. Organizace a popis systémů (NBCM169) 143
Metody, modely a algoritmy v biologii a v každodenním životě II. Informace a náhoda (NBCM170) 144
Metody, modely a algoritmy v biologii a v každodenním životě III. Počítačové modelování a simulace systémů (NBCM171) 144
Metody, modely a algoritmy v biologii (NBCM123) 143
Metrické struktury (NMMA361) 311
Mezinárodní účetní standardy pro pojistné smlouvy (NFAP052) 375
Middleware (NSWI080) 219
Mikrodutiny (NFOE025) 135
Mikrodutiny (NOOE029) 135
Mikroskopická teorie jádra (NJSF037) 177
Mikroskopie povrchů a tenkých vrstev (NBCM216) 151
Mnohorozměrná analýza (NMST539) 359
Mnohorozměrná statistická analýza (NSTP018) 362
Mobilní robotika (NAIL108) 253
Model-based testing (NSWI157) 213
Modelování klimatických změn (NMET519) 57
Modelování materiálů – teorie, redukce modelů a efektivní numerické metody (NMNV463) 343
Modelování materiálů – teorie, redukce modelů a efektivní numerické metody (NNUM023) 343
Modelování seismických vlnových polí (NDGF003) 116
Modelování ve fyzice plazmatu (NEVF137) 101
Modely a verifikace chování systémů (NSWI101) 219
Moderní algoritmy numerické optimalizace (NMNV627) 429
Moderní algoritmy numerické optimalizace (NMOD038) 429
Moderní aplikace statistické fyziky II (NTMF050) 195
Moderní experimentální metody fyziky materiálů (NFPL138) 90
Moderní matematická analýza (NUMP021) 314
Moderní materiály s aplikačním potenciálem (NFPL159) 81
Moderní metody FTIR spektroskopie (NBCM000) 154
Moderní metody matematické statistiky (NMST603) 365
Moderní metody měření a analýzy dat v časově rozlišené fluorescenční spektroskopii (NBCM313) 26
Moderní metody nekonvexní optimalizace (NOPT020) 202
Moderní metody počítačové fyziky (NPRF036) 24
Moderní metody v počítačové lingvistice (NPFL095) 263
Moderní metody v počítačové lingvistice II (NPFL110) 263
Moderní počítačová fyzika I (NEVF160) 102
Moderní počítačová fyzika II (NEVF161) 108
Moderní problémy fyziky materiálů (NFPL120) 86
Moderní problémy NMR spektroskopie (NFPL183) 93
Moderní síťová řešení (NSWI073) 226
Moderní směry ve fyzice makromolekul (NBCM217) 147
Moderní statistické metody (NMST434) 378
Moderní trendy ve fyzice povrchů (NEVF108) 103
Moderní trendy ve fyzikálním vzdělávání (NDFY054) 32
Moderní trendy vinformatice (NSWI029) 215
Modifikace povrchů a její aplikace (NBCM215) 152
Molekulární a buněčná biologie pro biofyziky (NBCM008) 21
Molekulární mechanismy membránového transportu (NBCM304) 25
Molekulární simulace v chemické fyzice (NBCM055) 137
Molekulární simulace (NUFY068) 46
Molekulární spektroskopie I (NBCM086) 128
Molekulární spektroskopie II (NBCM087) 128
Molekulová a iontová spektroskopie (NEVF148) 111

Molekulová fyzika a termika (NUFZ022) 30
Molekulová fyzika (NUFY083) 43
Molekulová fyzika (NUFY119) 30
Morfologická a syntaktická analýza (NPFL094) 265
Morfologická a syntaktická analýza II (NPFL105) 265
Mössbauerova spektroskopie (NFPL096) 97
Multi-agentní systémy (NAIL096) 248
Multiagentní systémy (NAIL106) 253
Náhodné grafy a sítě (NALG122) 276
Náhodné procesy 1 (NMSA334) 370
Náhodné procesy 2 (NMSA409) 381
Náhodné procesy I (NSTP238) 381
Náhodné procesy II (NSTP239) 381
Nanokompozitní a nanostrukturované tenké vrstvy (NBCM236) 150
Nanomateriály: příprava, vlastnosti a aplikace (NEVF535) 104
Nanooptika (NOOE127) 26
Nanotechnologie v biologii (NBCM149) 127
Nástroje pro vývoj software (NSWI154) 219
Navrhování experimentů a sekvenční analýza (NSTP179) 364
Návrhové vzory (NPRG024) 229
Návrhy experimentů (NMST436) 359
Neasymptotická analýza náhodných matic (NMMA587) 319
Nebeská mechanika I (NAST005) 13
Nebeská mechanika II (NAST011) 13
Neeukleidovská geometrie I (NMUG401) 298
Neeukleidovská geometrie II (NMUG402) 298
Nekonečná kombinatorika s aplikacemi v matematické analýze (NMMA625) 422
Nekonvenční organické vrstvy a modifikace povrchů (NBCM197) 145
Nelineární diferenciální rovnice a nerovnice pro doktorandy I (NDIR142) 393
Nelineární diferenciální rovnice a nerovnice pro doktorandy I (NMMO621) 393
Nelineární diferenciální rovnice a nerovnice pro doktorandy II (NDIR143) 393
Nelineární diferenciální rovnice a nerovnice pro doktorandy II (NMMO622) 393
Nelineární diferenciální rovnice a nerovnice 1 (NMMO533) 393
Nelineární diferenciální rovnice a nerovnice 2 (NMMO534) 393
Nelineární diferenciální rovnice a nerovnice I (NDIR042) 392
Nelineární diferenciální rovnice a nerovnice II (NDIR043) 393
Nelineární diferenciální rovnice (NDIR050) 347
Nelineární diferenciální rovnice (NMNV535) 347
Nelineární funkcionální analýza (NMNV402) 348
Nelineární funkcionální analýza (NRFA018) 348
Nelineární funkcionální analýza 1 (NMMA501) 317
Nelineární funkcionální analýza 2 (NMMA502) 317
Nelineární numerická algebra pro doktorandy I (NNUM132) 342
Nelineární numerická algebra pro doktorandy II (NNUM232) 345
Nelineární numerická algebra I (NNUM021) 349
Nelineární numerická algebra II (NNUM121) 349
Nelineární optická spektroskopie (NOOE119) 21
Nelineární optika polovodičových nanostruktur (NOOE061) 141
Nelineární optika polovodičů (NOOE059) 133
Nemarkovská teorie hromadné obsluhy (NMTP565) 360
Němčina pro velmi pokročilé I (NJAZ083) 416
Němčina pro velmi pokročilé II (NJAZ084) 417
Německý jazyk pro mírně pokročilé I (NJAZ051) 417
Německý jazyk pro mírně pokročilé II (NJAZ052) 417
Německý jazyk pro pokročilé I (NJAZ053) 417
Německý jazyk pro pokročilé II (NJAZ054) 417
Německý jazyk pro středně pokročilé I (NJAZ081) 417
Německý jazyk pro středně pokročilé II (NJAZ082) 417
Německý jazyk pro začátečníky I (NJAZ049) 418
Německý jazyk pro začátečníky II (NJAZ050) 418
Neprocedurální programování (NPRG005) 232
Nerovnovážná statistická fyzika a termodynamika (NFPL004) 24
Nespojitá Galerkinova metoda (NNUM068) 332
Nestandardní metody v ramseyovské kombinatorice (NDMI091) 202
Nestandardní seminář I (NLTM014) 250
Nestandardní seminář II (NLTM015) 251
Netradiční databázové modely, architektury a jazyky (NDBI033) 227
Neuronové sítě včásticové fyzice (NJSF138) 184
Neuronové sítě (NAIL002) 253
Neutronova spektroskopie ve fyzice kondenzovanych latek (NFPL803) 73
Neutronové a synchrotronové záření v magnetických látkách (NFPL154) 71
Newtonův potenciál ve fyzikálních vědách (NGEO021) 119
Neživotní pojištění 1 (NFAP045) 375
Neživotní pojištění 1 (NMFM303) 375
Neživotní pojištění 2 (NFAP046) 375
Neživotní pojištění 2 (NMFM304) 375
Nízkoteplotní plazma a jeho aplikace (NEVF501) 101
NMR interakce a teorie relaxací (NFPL193) 97
NMR spektroskopie polymerů (NBCM230) 147

NMR vysokého rozlišení (NFPL091) 96
NMR v magneticky uspořádaných látkách (NFPL175) 96
Nové materiály a technologie (NAFY031) 16
Nové materiály a technologie (NFPL053) 87
Nové materiály a technologie (NOOE114) 16
Nové materiály v moderních chemických aplikacích (NBCM124) 126
Nové výsledky v teorii Eulerových rovnic (NMMA623) 422
Numerická kvadratura a kubatura (NMNV566) 349
Numerická kvadratura a kubatura 1 (NNUM139) 341
Numerická kvadratura a kubatura 2 (NNUM239) 341
Numerická lineární algebra (NNUM006) 345
Numerická matematika (NMAI042) 336
Numerická simulace v elektrotechnice 1 (NNUM224) 347
Numerická simulace v elektrotechnice 2 (NNUM225) 347
Numerické metody matematické analýzy (NNUM011) 341
Numerické metody optimalizace (NMNV534) 345
Numerické metody počítačové fyziky I (NEVF523) 98
Numerické metody počítačové fyziky II (NEVF529) 98
Numerické metody pro fyziky (NMAF018) 17
Numerické metody řešení fyzikálních problémů (NAFY020) 63
Numerické metody ve Fortranu (NGEO022) 116
Numerické metody v elektromagnetismu (NOOE129) 26
Numerické metody v meteorologii (NAFY042) 64
Numerické metody v teorii bifurkace (NNUM180) 340
Numerické metody zpracování experimentálních dat (NMAF035) 17
Numerické modelování metodou konečných diferencí v geofyzice (NDGF027) 120
Numerické modelování problémů elektrotechniky (NMNV462) 347
Numerické modelování problémů elektrotechniky 1 (NMOD023) 347
Numerické modelování problémů elektrotechniky 2 (NMOD024) 347
Numerické předpovědní metody (NMET508) 56
Numerické řešení diferenciálních rovnic (NNUM010) 340
Numerické řešení evolučních rovnic (NMNV536) 342
Numerické řešení evolučních rovnic (NNUM112) 342
Numerické řešení nestacionárních úloh (NNUM111) 342
Numerické řešení ODR (NMNV539) 340
Numerické řešení rovnic prognostických modelů (NMET008) 52
Numerické výpočty s verifikací (NMNV569) 344
Numerický software 1 (NMNV403) 345
Numerický software 1 (NNUM018) 332
Numerický software 2 (NMNV404) 332
Numerický software 2 (NNUM019) 333
Obecná chemie (NBCM035) 124
Obecná lingvistika (NPFL106) 259
Obecná teorie relativity (NTMF111) 195
Obecná topologie 1 (NMMA335) 318
Obecná topologie 2 (NMMA462) 318
Obecná topologie I (NMAT039) 325
Obecná topologie II (NMAT042) 325
Obhajoba rigorózní práce (NRZK001) 428
Obhajoba závěrečné práce (NZZZ285) 428
Obchodní angličtina (NJAZ015) 411
Objektivní analýza meteorologických polí (NMET014) 62
Objektové a komponentové systémy (NSWI068) 214
Objektově orientované programování (NMIN201) 234
Oborový seminář z pravděpodobnosti a matematické statistiky (NMSA601) 365
Oborový seminář (NFPL131) 89
Oborový seminář (NMSA401) 371
Oborový seminář I (NFPL801) 74
Oborový seminář II (NFPL802) 79
Obrácené úlohy a modelování ve fyzice (NGEO076) 122
Obrácené úlohy a modelování v geofyzice (NGEO081) 122
Obyčejné diferenciální rovnice v reálném oboru (NDIR012) 342
Obyčejné diferenciální rovnice (NMMA333) 308
Obyčejné diferenciální rovnice 2 (NMMA407) 316
Obyčejné diferenciální rovnice I (NDIR020) 325
Obyčejné diferenciální rovnice II (NDIR021) 325
Oceány v klimatickém systému (NMET068) 60
Od hledání půvabu za standardní model (NJSF057) 176
Odborná praxe (NSZZ002) 426
Odborné soustředění ÚTF (NTMF100) 188
Odborné soustředění (NEVF550) 110
Odborné soustředění (NSZZ020) 110
Odborné soustředění I (NEVF191) 110
Odborné soustředění II (NEVF192) 110
Odborné vyjadřování a styl (NPOZ009) 260
Ochrana informací I (NSWI089) 221
Ochrana informací II (NSWI071) 221

Okrajové úlohy pro určení tíhového pole a tvaru Země pro doktorandy (NDGF018) 117
Okrajové úlohy pro určení tíhového pole a tvaru Země I (NGEO086) 117
Okrajové úlohy pro určení tíhového pole a tvaru Země II (NGEO087) 117
Okruhy a moduly (NALG028) 288
Okruhy a moduly (NMAG333) 288
Operační systémy (NSWI004) 219
Operátorové algebry 1 (NMMA561) 312
Operátorové algebry 2 (NMMA562) 312
Operátorové algebry I (NRFA082) 326
Operátorové algebry II (NRFA083) 326
Optická mikroskopie a vybrané biofyzikální zobrazovací techniky (NBCM114) 22
Optická spektroskopie ve spintronice (NOOE120) 134
Optické interakce v periodických anizotropních strukturách (NOOE112) 27
Optické komunikace (NOOE056) 144
Optické senzory (NBCM305) 19
Optické vlastnosti látek (NAFY026) 67
Optické vlastnosti pevných látek a optoelektronika (NOOE009) 22
Optické vlastnosti tenkých vrstev (NBCM222) 149
Optika a fotonika I (NOOE052) 134
Optika a fotonika II (NOOE063) 134
Optika krok za krokem (NUFY113) 33
Optika nanomateriálů a nanostruktur (NOOE070) 135
Optika periodických struktur pro fotoniku (NOOE123) 15
Optika pro počítačovou grafiku (NPGR030) 238
Optika tenkých vrstev a vrstevnatých struktur (NOOE011) 27
Optika (NAFY010) 81
Optika (NBCM022) 23
Optimalizace a aproximace CSP (NMMB536) 267
Optimalizace a variační analýza (NMEK603) 371
Optimalizace II s aplikací ve financích – cvičení (NEKN036) 371
Optimalizace II s aplikací ve financích (NEKN026) 357
Optimalizace I – cvičení (NEKN035) 369
Optimalizace kódu produkčních překladačů (NSWI134) 204
Optimalizace s aplikací ve financích (NMEK532) 369
Optimalizace I (NEKN012) 371
Optimalizační metody (NOPT048) 208
Optimalizační procesy I (NOPT004) 209
Optimalizační procesy II (NOPT005) 209
Optimalizační seminář (NOPT053) 204
Optoelektronické materiály a technologie (NOOE003) 19
Optoelektronika (NFPL022) 153
Optotermální spektroskopie a mikroskopie (NOOE020) 139
Organizace a zpracování dat I (NDBI007) 222
Paprskové metody v seismice (NGEO032) 120
Paralelní algoritmy (NTIN017) 237
Paralelní algoritmy (NTIN042) 207
Paralelní architektury (NTIN055) 207
Paralelní maticové výpočty (NMNV532) 346
Parametrická optimalizace (NOPT015) 202
Parciální diferenciální rovnice 1 (NMMA405) 396
Parciální diferenciální rovnice 2 (NMMA406) 396
Parciální diferenciální rovnice 3 (NMMA531) 400
Parciální diferenciální rovnice I (NDIR044) 326
Parciální diferenciální rovnice II (NDIR045) 326
Parsing schémata I (NTIN040) 255
Parsing schémata II (NTIN041) 255
PC z hlediska uživatele – fyzika (NPRF034) 64
PC z hlediska uživatele – fyzika II (NPRF035) 64
Pedagogická praxe z deskriptivní geometrie I (NDGE016) 307
Pedagogická praxe z deskriptivní geometrie I (NMUG310) 301
Pedagogická praxe z deskriptivní geometrie II (NDGE017) 307
Pedagogická praxe z deskriptivní geometrie II (NMUG410) 301
Pedagogická praxe z deskriptivní geometrie III (NMUG511) 301
Pedagogická praxe z fyziky (CŽV) (NDFY038) 43
Pedagogická praxe z fyziky (RZ) (NDFY052) 43
Pedagogická praxe z fyziky (Z) I (NDFZ005) 44
Pedagogická praxe z fyziky (Z) II (NDFZ006) 44
Pedagogická praxe z fyziky (Z) III (NDFZ008) 44
Pedagogická praxe z fyziky I (NDFY031) 43
Pedagogická praxe z fyziky II (NDFY032) 43
Pedagogická praxe z fyziky III (NDFY033) 43
Pedagogická praxe z informatiky (NDIN009) 239
Pedagogická praxe z informatiky I (NDIN006) 239
Pedagogická praxe z informatiky II (NDIN007) 240
Pedagogická praxe z informatiky III (NDIN008) 240
Pedagogická praxe z matematiky (CŽV) (NMUM821) 307
Pedagogická praxe z matematiky I (NDIM005) 308
Pedagogická praxe z matematiky I (NMUM310) 301
Pedagogická praxe z matematiky II (NDIM006) 308
Pedagogická praxe z matematiky II (NMUM410) 302
Pedagogická praxe z matematiky III (NDIM007) 308

Pedagogická praxe z matematiky III (NMUM511) 302
Pedagogicko-didaktická propedeutika deskriptivní geometrie (NMUG312) 299
Pedagogicko-didaktická propedeutika fyziky I (NUFY115) 34
Pedagogicko-didaktická propedeutika fyziky II (NUFY116) 34
Pedagogicko-didaktická propedeutika informatiky (NDIN014) 240
Pedagogicko-didaktická propedeutika matematiky (NMUM312) 300
Pedagogický seminář I (NPED015) 38
Pedagogický seminář II (NPED016) 38
Pedagogika (Z) I (NPED038) 50
Pedagogika (Z) II (NPED039) 50
Pedagogika II (CŽV) (NMUM806) 50
Pedagogika I (CŽV) (NMUM805) 50
Pedagogika I (NPED034) 50
Pedagogika II (NPED035) 50
Permanentní magnety (NFPL068) 89
Perspektivní materiály a jejich příprava (NFPL161) 84
Planety sluneční soustavy (NGEO036) 119
Plánování a analýza lékařských studií (NMST532) 369
Plánování a rozvrhování (NAIL071) 242
Plánování experimentů a predikční vícerozměrná analýza (NMST705) 389
Plasticita a creep (NMMO566) 402
Platformy NetBeans a Eclipse (NPRG044) 215
Plazma v kosmickém prostoru (NEVF145) 104
Plochy stavební praxe (NMUG262) 305
Počítače ve výuce fyziky I (NDFY006) 49
Počítače ve výuce fyziky II (NDFY007) 49
Počítače v geofyzice (NPRF018) 116
Počítačem podporovaný experiment – 1 (mechanika a akustika) (NDFY061) 42
Počítačem podporovaný experiment – elektřina, magnetismus, optika. (NDFY060) 42
Počítačová algebra (NMIB003) 282
Počítačová algebra (NMMB204) 291
Počítačová algebra 2 (NMMB403) 279
Počítačová algebra II (NMIB103) 284
Počítačová fyzika I (NEVF526) 100
Počítačová fyzika II (NEVF532) 100
Počítačová geometrie I (NMUG301) 305
Počítačová geometrie II (NMUG302) 305
Počítačová grafika I (NPGR003) 237
Počítačová grafika II (NPGR004) 238
Počítačová grafika III (NPGR010) 236
Počítačové hry jako kulturní a společenský fenomén (NPOZ017) 238
Počítačové metody v teoretické fyzice I (NTMF057) 187
Počítačové metody v teoretické fyzice II (NTMF058) 187
Počítačové modelování biomolekul (NBCM316) 15
Počítačové modelování ve fyzice plazmatu I (NEVF156) 101
Počítačové modelování ve fyzice plazmatu II (NEVF157) 100
Počítačové řešení úloh fyziky kontinua (NMMO403) 395
Počítačové řešení úloh fyziky kontinua (NMOD041) 396
Počítačové simulace biomakromolekul (NBCM302) 26
Počítačové simulace činnosti buněk (NAIL084) 203
Počítačové sítě I (NSWI090) 226
Počítačové sítě II (NSWI021) 226
Počítačové vidění a inteligentní robotika (NPGR001) 234
Pohyby, tíhové pole a tvar Země (NDGF007) 119
Pojišťovací právo (NFAP019) 352
Pojišťovací právo (NMFM305) 353
Pojišťovnictví a finanční matematika 1 (NFAP040) 355
Pojišťovnictví a finanční matematika 2 (NFAP041) 357
Pokročilá 2D počítačová grafika (NPGR007) 238
Pokročilá kvantová mechanika pro chemiky I (NFOE008) 131
Pokročilá kvantová mechanika pro chemiky II (NFOE009) 131
Pokročilá kvantová teorie s aplikacemi ve fyzice kondenzovaných látek (NFPL063) 77
Pokročilá kvantová teorie (NTMF002) 25
Pokročilá lineární algebra pro fyziky (NMAF037) 319
Pokročilá matematická logika (NAIL111) 251
Pokročilá molekulární spektroskopie (NBCM317) 17
Pokročilá NMR spektroskopie vysokého rozlišení (NFPL185) 93
Pokročilá teorie modelů (NLTM011) 251
Pokročilá univerzální algebra (NALG105) 283
Pokročilé aspekty a nové trendy v XML (NPRG039) 222
Pokročilé aspekty softwarového inženýrství (NSWI026) 225
Pokročilé Big Data technologie (NDBI041) 221
Pokročilé kapitoly z kvantové teorie (NBCM148) 140
Pokročilé koncepty symetrie (NJSF129) 177
Pokročilé Markovovy řetězce (NMTP566) 384
Pokročilé matematické metody v geofyzice (NDGF029) 113

Pokročilé metody a aktuální témata ze strukturní analýzy (NFPL066) 74
Pokročilé metody molekulární spektroskopie (NBCM128) 126
Pokročilé metody molekulové dynamiky (NBCM131) 130
Pokročilé metody programování (NPRF006) 15
Pokročilé metody sluneční fyziky (NAST038) 13
Pokročilé nástroje pro vývoj a monitorování software (NSWI126) 215
Pokročilé operační systémy (NSWI161) 219
Pokročilé partie ekonometrie (NEKN007) 371
Pokročilé partie ekonometrie (NMEK563) 371
Pokročilé partie finanční matematiky (NMFM614) 386
Pokročilé partie finanční matematiky (NSTP185) 364
Pokročilé partie finančního managementu (NMFM507) 362
Pokročilé partie kvantové teorie pole na křivém pozadí (NTMF095) 192
Pokročilé partie matematiky neživotního pojištění (NFAP049) 376
Pokročilé partie matematiky neživotního pojištění (NMFM611) 376
Pokročilé partie metody konečných prvků (NNUM066) 341
Pokročilé partie oboru (NMSA602) 384
Pokročilé partie oboru (NMSA603) 358
Pokročilé partie optimalizace a konvexní analýzy 1 (NEKN027) 357
Pokročilé partie optimalizace a konvexní analýzy 2 (NEKN028) 371
Pokročilé partie pravděpodobnosti, statistiky a náhod. procesů I (NSTP029) 366
Pokročilé partie pravděpodobnosti, statistiky a náhod. procesů II (NSTP030) 364
Pokročilé partie stochastických diferenciálních rovnic (NMTP604) 373
Pokročilé partie teorie kvantovaných polí I (NJSF122) 181
Pokročilé partie teorie kvantovaných polí II (NJSF123) 182
Pokročilé partie teorie rizika (NFAP050) 355
Pokročilé partie teorie rizika (NMFM612) 355
Pokročilé partie z Mössbauerovy spektroskopie (NFPL209) 92
Pokročilé partie z teorie grup pro fyziky (NMAF038) 405
Pokročilé programování na platformě Java (NPRG021) 216
Pokročilé programování pro .NET I (NPRG038) 216
Pokročilé programování pro .NET II (NPRG057) 216
Pokročilé programování v C++ (NPRG051) 220
Pokročilé programování v paralelním prostředí (NPRG058) 224
Pokročilé regresní modely (NMST432) 369
Pokročilé simulace ve fyzice mnoha částic (NTMF024) 191
Pokročilé technologie webových aplikací (NSWI153) 224
Pokročilý seminář k počítačové simulaci buněk (NAIL008) 203
Pokročilý seminář z optimalizačních method (NOPT058) 245
Pokusy v přírodovědě na 1. stupni ZŠ I (NDFZ009) 30
Pokusy v přírodovědě na 1. stupni ZŠ II (NDFZ010) 30
Polarizované světlo a optická spektroskopie (NOOE017) 16
Polovodičová fotonika (NOOE109) 136
Polovodičová luminiscence a její aplikace (NOOE110) 129
Polovodičová optoelektronika (NOOE108) 19
Polovodičové detektory v jaderné a subjaderné fyzice. (NJSF101) 175
Polymery pro aplikace ve fotonice a optoelektronice (NBCM228) 146
Poruchy krystalové mříže (NFPL067) 90
Poruchy krystalů (NFPL081) 88
Potenciál pravidelných těles (NGEO039) 119
Použití PC v laboratorní praxi (NJSF050) 185
Použití počítačů ve fyzice (NJSF036) 174
Použití symbolických jazyků v matematice, fyzice a chemii (NPRF032) 125
Použití systémů počítačové algebry ve fyzice (NTMF048) 193
Použití ultrakrátkých optických pulsů ve spektroskopii (NOOE111) 133
Povrchové vlastnosti pevných látek (NEVF140) 103
Práce na výzkumném projektu (NSWI127) 219
Práce s počítačem a programování (NAFY008) 74
Práce v laboratoři (NBCM104) 20
Práce v laboratoři (NOFY053) 164
Praktická cvičení z kvantové teorie molekul I (NBCM099) 124
Praktická cvičení z kvantové teorie molekul II (NBCM116) 124
Praktická fyzika II – elektřina a magnetismus (NAFY005) 162
Praktická fyzika III – optika (NAFY012) 161
Praktická fyzika IV – atomová a jaderná fyzika (NAFY013) 158
Praktická fyzika I – mechanika a kontinuum (NAFY004) 169
Praktická fyzika vysokých energií (NJSF077) 184
Praktická krystalografie (NFPL027) 75
Praktická kvantová teorie pole (NJSF042) 175

Praktická lineární algebra a geometrie (NALG086) 282
Praktické aspekty měření a řízení finančních rizik (NFAP055) 377
Praktické aspekty měření a řízení finančních rizik (NMFM462) 377
Praktické cvičení ve výuce fyziky I (NDFY077) 37
Praktické cvičení ve výuce fyziky II (NDFY078) 37
Praktické metody moderní chemické fyziky a senzorické analýzy kondenzovaných soustav (NBCM136) 139
Praktické užití mikroskopie atomárních sil (AFM) (NFPL500) 82
Praktické užití skenovací elektronové mikroskopie (NFPL307) 84
Praktické užití transmisní elektronové mikroskopie (NFPL074) 88
Praktické základy pravděpodobnosti a statistiky pro komputační lingvistiku (NPFL081) 259
Praktický kurs fluorescenční spektroskopie: biofyzikální aplikace (NBCM314) 26
Praktický úvod do elektroniky (NUFY082) 52
Praktický úvod do elektroniky II (NUFY084) 52
Praktikum chemie (NBCM037) 144
Praktikum jaderné fyziky (NJSF006) 184
Praktikum multimediální techniky (NUFY086) 42
Praktikum pro dálkové studium (NOFY050) 161
Praktikum programování pro Windows (NSWI038) 256
Praktikum řešení programátorských úloh (NPRG015) 197
Praktikum školních pokusů I (NDFY014) 30
Praktikum školních pokusů I (NDFY045) 30
Praktikum školních pokusů I (NDFZ003) 44
Praktikum školních pokusů II (NDFY046) 40
Praktikum školních pokusů II (NDFZ004) 44
Praktikum školních pokusů III (NDFY047) 31
Praktikum školních pokusů III (NDFZ007) 40
Praktikum školních pokusů IV (NDFY048) 31
Praktikum školních pokusů V (NDFY049) 35
Praktikum ze seismologie (NGEO011) 120
Praktikum z aplikačního software – Excel (NUAS002) 233
Praktikum z aplikačního software – Programování v MS Office (NUAS021) 233
Praktikum z aplikačního software – sazba textových dokumentů (NUAS022) 233
Praktikum z elektroniky (NOFY041) 164
Praktikum z experimentálních metod biofyziky a chemické fyziky I (NBCM095) 25
Praktikum z experimentálních metod biofyziky a chemické fyziky II (NBCM103) 128
Praktikum z finanční matematiky (NMFM307) 389
Praktikum z fyziky I (NOFY013) 169
Praktikum z fyziky II (NOFY014) 162
Praktikum z chemie (NBCM081) 155
Praktikum z chemie (NBCM107) 127
Praktikum z pokročilého objektového programování (NPRG059) 229
Praktikum z programování pro začátečníky 1 (NMIN161) 240
Praktikum z programování pro začátečníky 2 (NMIN162) 240
Praktikum z robotiky (NAIL110) 255
Praktikum z vývoje počítačových her (NSWI159) 233
Praktikum (NFAP023) 389
Pravděpodobnost a finanční matematika pro střední školu (NUMV047) 306
Pravděpodobnost a kryptografie (NMIB051) 277
Pravděpodobnost a kryptografie (NMMB407) 277
Pravděpodobnost a matematická statistika (NMSA202) 360
Pravděpodobnost a matematická statistika (NSTP022) 360
Pravděpodobnost a matematická statistika I (NMUM403) 306
Pravděpodobnost a matematická statistika II (NMUM404) 307
Pravděpodobnost a matematika fázových přechodů I (NTMF027) 195
Pravděpodobnost a matematika fázových přechodů II (NTMF047) 195
Pravděpodobnost a statistika II (CŽV) (NMUM813) 307
Pravděpodobnost a statistika I (CŽV) (NMUM810) 307
Pravděpodobnost a statistika (NMAI059) 221
Pravděpodobnost a statistika (NSTP129) 389
Pravděpodobnost a statistika I (NUMP013) 389
Pravděpodobnost a statistika II (NUMP023) 389
Pravděpodobnost a stochastická analýza (NSTP153) 360
Pravděpodobnost a stochastické procesy ve fyzice částic (NJSF080) 182
Pravděpodobnost pro finance a pojišťovnictví (NMFM408) 373
Pravděpodobnost pro finanční matematiky (NMFM202) 390
Pravděpodobnostní algoritmy (NDMI025) 199
Pravděpodobnostní analýza algoritmů (NTIN018) 218
Pravděpodobnostní a statistické problémy (NMSA160) 379
Pravděpodobnostní grafické modely (NAIL104) 256
Pravděpodobnostní metody fyziky makromolekul (NBCM209) 153
Pravděpodobnostní metody fyziky (NOFY062) 159

Pravděpodobnostní metody (NMAI060) 220
Pravděpodobnostní robotika (NAIL101) 254
Pravděpodobnostní seminář 1 (NMTP450) 366
Pravděpodobnostní seminář 2 (NMTP551) 351
Pravděpodobnostní techniky (NTIN022) 200
Pravděpodobnostní techniky II (NTIN095) 211
Právní aspekty ochrany dat (NMMB437) 276
Právní aspekty zabezpečení dat (NMIB017) 276
Praxe v mimoškolním fyzikálním vzdělávání I (NDFY079) 38
Praxe v mimoškolním fyzikálním vzdělávání II (NDFY080) 38
Praxe (NSZZ005) 426
Pražský závislostní korpus (NPFL075) 261
Predictive Image Synthesis Technologies (NPGR026) 241
Prediktabilita atmosférických procesů (NMET507) 61
Prezentace výsledků a zpracování experimentálních dat (NMST706) 361
Principy a vlastnosti polovodičových součástek (NAFY079) 22
Principy distribuovaných systémů (NSWI035) 229
Principy invariance (NMTP434) 371
Principy invariance (NSTP125) 372
Principy počítačů a operační systémy (NMIN263) 338
Principy počítačů (NSWI120) 216
Principy překladačů (NSWI098) 229
Principy statistického uvažování (NMSA260) 350
Problém mnoha těles ve struktuře jádra (NJSF056) 179
Problémový seminář z kombinatoriky (NDMI052) 206
Problémy aplikované statistiky (NMST611) 359
Problémy aplikované statistiky (NSTP178) 359
Problémy fyzikálního vzdělávání (NDFY029) 44
Problémy na hyperkrychlích (NTIN097) 245
Problémy současné fyziky I (NOFY047) 162
Problémy současné fyziky II (NOFY048) 162
Procesy plazmové polymerace (NBCM214) 149
Procvičovací seminář z Fyziky I (NOFY071) 169
Procvičovací seminář z Fyziky III (NOFY073) 169
Prognostické modely pro předpověď počasí (NMET060) 52
Programovací jazyk F# (NPRG049) 200
Programovací jazyk Perl (NPRG052) 209
Programování mikrokontrolerů (NPRG037) 254
Programování pro deskriptivní geometrii I (NMUG103) 300
Programování pro deskriptivní geometrii II (NMUG104) 300
Programování pro fyziky (NOFY056) 158
Programování pro Windows I (NSWI036) 257
Programování pro Windows II (NSWI037) 257
Programování pro X Window System (NSWI079) 256
Programování s omezujícími podmínkami (NOPT042) 242
Programování uživatelských rozhraní v .NET (NPRG064) 217
Programování ve Fortranu a zpracování dat (NPRF001) 17
Programování ve Fortranu (NPRF017) 116
Programování v C++ (NPRG041) 220
Programování v IDL – zpracování a vizualizace dat (NEVF135) 108
Programování v LabView pro fyziky (NFPL202) 95
Programování v meteorologii (NPRF031) 56
Programování v paralelním prostředí (NPRG042) 229
Programování v Pythonu (NPRF050) 54
Programování v Unixu (NSWI015) 257
Programování v Unixu II (NSWI138) 257
Programování 1 (NMIN101) 240
Programování 2 (NMIN102) 240
Programování I (NPRG030) 235
Programování II (NPRG031) 235
Projektivní geometrie I (NMUG106) 298
Projektivní geometrie II (NMUG303) 298
Projektový seminář I (NMET061) 60
Projektový seminář II (NMET062) 60
Proseminář fyziky kondenzovaných soustav (NFPL192) 96
Proseminář fyziky Země a planet (NGEO090) 114
Proseminář k přednášce Modelování ve fyzice plazmatu (NEVF118) 101
Proseminář moderní optiky (NOOE128) 27
Proseminář počítačové fyziky (NEVF067) 15
Proseminář teoretické fyziky I (NTMF069) 194
Proseminář teoretické fyziky II (NTMF029) 192
Proseminář termodynamiky a statistické fyziky (NBCM144) 148
Proseminář z algebry (NMAG261) 284
Proseminář z elektrodynamiky (NOFY011) 165
Proseminář z fyziky atmosféry (NMET077) 60
Proseminář z jaderné a subjaderné fyziky (NOFY012) 169
Proseminář z kalkulu 2a (NMAA013) 326
Proseminář z kalkulu 2b (NMAA014) 326
Proseminář z komutativních okruhů (NMAG361) 281
Proseminář z kvantové fyziky atomárních soustav (NOFY057) 170
Proseminář z kvantové mechaniky (NOFY054) 131
Proseminář z matematické analýzy (NMAI068) 316

Proseminář z Matematické analýzy (NMMA161) 312
Proseminář z Matematické analýzy (NMMA162) 312
Proseminář z matematických metod fyziky (NOFY002) 160
Proseminář z optiky (NOFY010) 164
Proseminář z teoretické fyziky (NOFY058) 172
Proseminář z teorie čísel (NMAG160) 273
Prostorová statistika (NMST543) 379
Prostorové modelování, prostorová statistika 1 (NSTP005) 379
Prostorové modelování, prostorová statistika 2 (NSTP154) 379
Prostorové modelování (NMTP438) 379
Předdiplomní praxe (NSZZ006) 426
Předpovědní a pozorovací metody (NAFY049) 68
Přehled geofyziky pro meteorology (NGEO019) 119
Přehled geofyziky (NGEO029) 114
Přehled moderních analytických metod (NFPL019) 65
Přehled spektroskopických metod (NOOE055) 144
Přepisující systémy (NALG011) 292
Přesné prostoročasy (NTMF088) 194
Přibližné a numerické metody 1 (NNUM001) 341
Přibližné a numerické metody 2 (NNUM002) 337
Příprava biologických vzorků (NAFY080) 66
Příprava disertační práce (NSWI121) 227
Příprava disertační práce (NSWI122) 227
Přírodní algoritmy učení a optimalisace (NPFL107) 262
Přirozené a umělé myšlení I (NPOZ004) 246
Přirozené a umělé myšlení II (NPOZ005) 246
Pseudo-Booleovská optimalizace (NTIN096) 243
Psychologická a pedagogická reflexe pedagogické praxe (NPED044) 45
Psychologické drobnosti pro učitele (NUMV100) 305
Psychologické praktikum (NPED021) 52
Psychologie (CŽV) (NMUM807) 46
Psychologie (Z) I (NPED029) 45
Psychologie (Z) I (NPED036) 46
Psychologie (Z) II (NPED030) 45
Psychologie (Z) II (NPED037) 46
Psychologie učitelství (NPSY001) 46
Psychologie (NPED033) 45
Radičně aktivní plyny v atmosféře (NMET501) 58
Radiobiologie (NAFY037) 77
Radiofrekvenční spektroskopie pevných látek (NFPL092) 91
Reálné funkce 1 (NMMA403) 319
Reálné funkce 2 (NMMA404) 320
Referativní seminář ze substrukturálních logik (NLTM038) 197
Reformy výuky matematiky (NMUM467) 295
Regionální klimatologie a klimatografie ČR (NMET009) 58
Regrese (NSTP194) 391
Regularita Navier – Stokesových rovnic (NMMA461) 313
Regularita řešení Navier-Stokesových rovnic (NDIR065) 401
Regularita řešení Navier-Stokesových rovnic (NMMO561) 402
Regularita slabých řešení parciálních diferenciálních rovnic (NDIR246) 326
Regularita slabých řešení parciálních diferenciálních rovnic (NMMA584) 313
Rekurze (NTIN073) 249
Rekurze II (NTIN074) 249
Relativistická fyzika I (NTMF037) 186
Relativistická fyzika II (NTMF038) 186
Relativistický popis jaderných systémů (NJSF093) 172
Relativistický seminář (NTMF006) 186
Relativita (NUFY062) 157
Relaxační chování polymerů (NBCM058) 154
Renormalizační teorie fázových přechodů (NTMF035) 189
Rentgenografické studium reálné struktury tenkých vrstev (NFPL149) 75
Rentgenová strukturní analýza a elektronová mikroskopie (NFPL025) 80
Rentgenová strukturní analýza biomolekul a makromolekul (NBCM098) 137
Rentgenové difrakční studium reálné struktury PL (NFPL029) 75
Rentgenové lasery a rentgenová optika (NOOE130) 130
Reologie biolátek (NBCM226) 148
Reologie (NBCM064) 147
Repetitorium středoškolské fyziky I (NFOE013) 160
Repetitorium středoškolské fyziky II (NFOE026) 160
Repetitorium z fyziky II (NFOE015) 156
Reprezentace booleovských funkcí (NAIL031) 255
Reprezentace grup (NALG021) 279
Reprezentace grup 1 (NMAG438) 280
Reprezentace grup 2 (NMAG567) 280
Reprezentace grup II (NALG124) 279
Reprezentace Lieových grup 1 (NGEM003) 399
Reprezentace Lieových grup 2 (NGEM035) 399
Reprezentace Lieových grup 3 (NGEM043) 399
Reprezentace Lieových grup 4 (NGEM044) 399
Reprezentace v kategoriích (NMAT026) 407
Rétorika a komunikace s lidmi I (NPED022) 48
Rétorika a komunikace s lidmi II (NPED042) 48
Riemannova geometrie 1 (NMAG411) 399
Riemannova geometrie 2 (NMAG566) 399

Riemannovy plochy (NMAG433) 400
Rigorózní zkouška (NRZK002) 428
Robot I (NAIL073) 254
Robot II (NAIL074) 254
Robustní ekonometrie (NEKN038) 386
Robustní statistika a ekonometrie – regresní analýza trochu jinak (NMST604) 387
Ročníkový projekt (NPRG045) 230
Rodina protokolů TCP/IP (NSWI045) 226
Rotace Země pro doktorandy (NDGF012) 118
Rotace Země (NGEO030) 118
Rotace Země II (NGEO089) 118
Rovnice matematické fyziky a teorie distribucí (NMAF008) 172
Rozdělení s těžkými chvosty (NMTP570) 366
Rozdělení s těžkými chvosty (NSTP062) 366
Rozhodovací procedury a verifikace (NAIL094) 255
Rozhraní pro robotiku (NPRG025) 254
Rozpoznávání a syntaktická analýza (NTIN046) 237
Rozptyl rtg záření na tenkých vrstvách (NFPL013) 69
Rozptyl světla a jeho měření (NOOE040) 140
Rozptylové metody v optické spektroskopii (NOOE012) 16
Rozšířené formulace polytopů (NOPT036) 211
Rozšíření grup a prostorové grupy (NGEM022) 280
Rtg metody studia struktury a mikrostruktury materiálů (NFPL030) 75
Ruský jazyk pro mírně pokročilé I (NJAZ041) 418
Ruský jazyk pro mírně pokročilé II (NJAZ042) 418
Ruský jazyk pro pokročilé I (NJAZ106) 414
Ruský jazyk pro pokročilé II (NJAZ107) 414
Ruský jazyk pro středně pokročilé I (NJAZ085) 414
Ruský jazyk pro středně pokročilé II (NJAZ086) 414
Ruský jazyk pro začátečníky I (NJAZ039) 418
Ruský jazyk pro začátečníky II (NJAZ040) 418
Řádkovací mikroskopie – STM, AFM (NEVF106) 105
Řecké matematické texty I (NUMV058) 407
Řecké matematické texty II (NUMV059) 395
Řešení nelineárních algebraických rovnic (NMNV501) 342
Řešení problémů (NUFY122) 34
Řešení výpočetně náročných úloh ve fyzice (NFPL006) 64
Řešitelský seminář (NMAT038) 326
Řešitelský seminář (NMMA465) 308
Řídké matice v přímých metodách (NMNV533) 346
Řízení firem Systémová dynamika II (NSWI104) 248
Řízení jakosti a spolehlivosti (NMAN004) 362
Řízení jakosti a spolehlivosti (NMFM464) 362
Řízení lidských zdrojů v informatice (NSWI139) 225
Řízení projektů Systémová dynamika I (NSWI103) 249
Sage (NMIN365) 200
Samoopravné kódy (NMIB004) 286
Samoopravné kódy (NMMB304) 291
Samostatná laboratorní práce (NBCM080) 147
Scattering methods for nuclear and condensed matter research (NJSF147) 184
Scénáře změny klimatu (NMET518) 59
Sedlobodové úlohy a jejich řešení (NMMO537) 344
Seismická anizotropie (NGEO088) 121
Seismické povrchové vlny (NGEO034) 115
Seismické prostorové vlny v nehomogenních anizotropních prostředích (NGEO063) 121
Seismické vlny v nehomogenních anizotropních prostředích (NDGF006) 121
Seismický seminář (NGEO083) 123
Seismologie pro doktorandy (NDGF016) 123
Seismologie silných pohybů (NGEO103) 115
Seismologie (NGEO082) 123
Selected Topics in Algorithms (NTIN101) 199
Sémantizace webu (NSWI108) 228
Semestrální práce (NBCM207) 147
Semestrální práce (NFPL165) 96
Semestrální práce I (NFPL077) 75
Semestrální práce III (NFPL044) 153
Semidefinitní programování (NOPT050) 209
Seminar on limits of efficient computation (NTIN102) 198
Seminář – modelování v ekonomii (NEKN005) 357
Seminář – Nanomateriály: Fyzika, technologie, využití I (NFPL187) 69
Seminář – Nanomateriály: Fyzika, technologie, využití II (NFPL188) 70
Seminář analytických metod v elektronové mikroskopii (NFPL054) 85
Seminář aplikované jaderné fyziky (NJSF035) 173
Seminář aplikované matematické logiky (NLTM032) 428
Seminář Astronomického ústavu UK (PV) (NAST110) 10
Seminář Astronomického ústavu UK I (NAST010) 10
Seminář Astronomického ústavu UK II (NAST100) 10
Seminář atomové fyziky (NTMF045) 189

Seminář částicové a jaderné fyziky I (NJSF091) 185
Seminář částicové a jaderné fyziky II (NJSF092) 185
Seminář částicové a jaderné fyziky III (NJSF191) 185
Seminář částicové a jaderné fyziky IV (NJSF192) 185
Seminář experimentální bioreologie (NBCM224) 148
Seminář femtosekundové laserové spektroskopie (NOOE126) 134
Seminář fyzikální olympiády I (NJSF110) 175
Seminář fyzikální olympiády II (NJSF111) 175
Seminář fyziky materiálů (NFPL113) 90
Seminář fyziky povrchů a plazmatu (NEVF104) 110
Seminář fyziky povrchů a tenkých vrstev (NEVF517) 105
Seminář fyziky reálných povrchů (NBCM202) 145
Seminář chemické fyziky a optiky (NBCM108) 128
Seminář chemické fyziky a optiky I (NBCM161) 128
Seminář chemické fyziky a optiky II (NBCM162) 128
Seminář chemické fyziky a optiky III (NBCM163) 129
Seminář chemické fyziky a optiky IV (NBCM164) 129
Seminář katedry fyziky kovů (NFPL083) 87
Seminář k problému CSP (NALG118) 267
Seminář k problému CSP (NMAG573) 267
Seminář k tandemové výuce I (NDFY075) 34
Seminář k tandemové výuce II (NDFY076) 34
Seminář makromolekulární spektroskopie (NBCM138) 147
Seminář nelineární geodynamiky (NDGF005) 118
Seminář numerické matematiky (NMNV451) 334
Seminář numerické matematiky (NNUM014) 334
Seminář optické spektroskopie vysokého rozlišení (PV) (NBCM344) 129
Seminář optické spektroskopie vysokého rozlišení (NBCM044) 129
Seminář optické spektroskopie (NBCM130) 126
Seminář otevřených problémů (NMAT057) 316
Seminář o aktuálních otázkách meteorologie (NMET513) 53
Seminář o aktuálních problémech geodynamiky (NDGF002) 112
Seminář o aktuálních problémech seismologie (NDGF010) 123
Seminář o aktuálním dění ve fyzice materiálů (NFPL194) 84
Seminář o diferenciálních rovnicích a teorii integrálu (NMMA579) 425
Seminář o dynamických datových strukturách (NTIN032) 250
Seminář o jazyku Perl6 (NDMI094) 209
Seminář o Metafontu (NUOS007) 250
Seminář o modelování dynamického Geoidu (NDGF001) 113
Seminář o moderních směrech ve fyzice (NEVF508) 106
Seminář o seismologickém softwaru (NDGF022) 115
Seminář o softwaru pro geofyziky (NDGF025) 116
Seminář o stochastických evolučních rovnicích (NMTP611) 382
Seminář o stochastických evolučních rovnicích (NSTP148) 382
Seminář o TeXu (NUOS005) 250
Seminář paralelní algoritmy (NTIN004) 245
Seminář počítačové a měřící techniky (NEVF507) 110
Seminář počítačové fyziky I (NEVF524) 100
Seminář počítačové fyziky II (NEVF530) 100
Seminář pro doktorandy – aktuální problémy molekulární biologie (NBCM301) 18
Seminář pro doktorandy – struktura a spektroskopie biomolekul (NBCM300) 16
Seminář pro ekonometry (NEKN024) 387
Seminář radiofrekvenční spektroskopie kondenzovaných látek (NFPL184) 96
Seminář řešení fyzikálních problémů (NFPL087) 78
Seminář spektroskopie NMR vysokého rozlišení (NFPL186) 94
Seminář strojového učení a modelování I (NAIL099) 246
Seminář strojového učení a modelování II (NAIL100) 246
Seminář strukturní analýzy (NFPL037) 75
Seminář teoretické částicové fyziky I (NJSF125) 182
Seminář teoretické částicové fyziky II (NJSF126) 182
Seminář teoretické fyziky I (NTMF005) 188
Seminář teoretické fyziky II (NTMF012) 188
Seminář teorie kondenzovaného stavu (NFPL062) 82
Seminář teorie kondenzovaného stavu II (NFPL191) 82
Seminář teorie otevřených kvantových systémů (NBCM323) 21
Seminář ústavu teoretické fyziky (NTMF008) 186
Seminář vědecké fotografie (NBCM120) 131
Seminář výpočetních metod (NMNV625) 346
Seminář Základy algebraické geometrie (NMAG465) 404
Seminář Základy algebraické geometrie I (NGEM032) 404

Seminář Základy algebraické geometrie II (NGEM033) 405
Seminář ze sémantizace a preferencí I (NSWI155) 228
Seminář ze sémantizace a preferencí II (NSWI156) 228
Seminář ze splnitelnosti (NAIL092) 255
Seminář ze statistického vyhodnocování jazykových dat v R (NPFL112) 257
Seminář ze stochastické geometrie (NMAG467) 392
Seminář ze stochastické geometrie (NMAT091) 392
Seminář ze stringologie a komprese dat (NSWI100) 232
Seminář ze studentských prací (NMAG271) 269
Seminář ze základních vlastností prostorů funkcí (NMMA457) 315
Seminář ze základů funkcionální analýzy (NMMA459) 313
Seminář ze základů funkcionální analýzy (NRFA002) 327
Seminář z aktuárských věd (NFAP011) 376
Seminář z algoritmů a datových struktur (NDMI093) 209
Seminář z aproximačních a online algoritmů (NTIN072) 200
Seminář z astronomie I (NUFY108) 49
Seminář z astronomie II (NUFY111) 49
Seminář z bifurkací a jejich interpretací v biologii (NMMO591) 423
Seminář z bifurkací a jejich interpretací v biologii (NMOD037) 423
Seminář z binárních systémů I (NALG141) 283
Seminář z binárních systémů II (NALG142) 283
Seminář z biofyziky (NBCM006) 25
Seminář z biofyziky I (NBCM151) 25
Seminář z biofyziky II (NBCM152) 23
Seminář z Booleovských funkcí I (NTIN093) 243
Seminář z Booleovských funkcí II (NTIN094) 243
Seminář z datových struktur I (NTIN083) 218
Seminář z deskriptivní geometrie I (NMUG265) 306
Seminář z deskriptivní geometrie II (NMUG266) 306
Seminář z diferenciální geometrie (NMAG437) 405
Seminář z diferenciální geometrie I (NGEM004) 406
Seminář z diferenciální geometrie II (NGEM005) 406
Seminář z diferenciálních rovnic (NMMA431) 308
Seminář z dynamické a synoptické meteorologie (NMET515) 54
Seminář z formální lingvistiky (NPFL004) 259
Seminář z forsingu (NMAG576) 273
Seminář z fyziky nízkých teplot (NFPL098) 94
Seminář z fyziky polymerů (NBCM091) 152
Seminář z Fyziky I (NUFY033) 172
Seminář z Fyziky II (NUFY034) 172
Seminář z Fyziky III (NUFY038) 157
Seminář z Fyziky IV (NUFY039) 159
Seminář z Fyziky V (NUFY040) 160
Seminář z fyziky VI (NUFY041) 157
Seminář z geometrické analýzy (NMMA451) 309
Seminář z grafových algoritmů (NDMI057) 209
Seminář z harmonické analýzy a teorie reprezentací I (NGEM013) 406
Seminář z harmonické analýzy a teorie reprezentací II (NGEM014) 406
Seminář z kombinatorické, algoritmické a finitní algebry (NALG080) 272
Seminář z kombinatorické, algoritmické a finitní algebry (NMMB551) 268
Seminář z kombinatoriky a teorie grafů (NMUM365) 303
Seminář z kvantové fyziky pro učitele (NUFY118) 40
Seminář z logického programování I (NAIL006) 247
Seminář z logického programování II (NAIL009) 248
Seminář z magnetismu (NFPL118) 80
Seminář z magnetismu II (NFPL119) 80
Seminář z matematické analýzy (NMAA009) 326
Seminář z matematiky inspirované kryptografií (NMIB021) 272
Seminář z matematiky inspirované kryptografií (NMMB452) 270
Seminář z mechaniky kontinua (NMMO461) 395
Seminář z mechaniky kontinua 1 (NMOD206) 395
Seminář z mechaniky kontinua 2 (NMOD207) 395
Seminář z mechaniky (NUFY114) 44
Seminář z mobilní robotiky (NAIL061) 254
Seminář z parciálních diferenciálních rovnic (NDIR035) 425
Seminář z parciálních diferenciálních rovnic (NMMA452) 403
Seminář z počítačových aplikací (NUOS008) 235
Seminář z počítačových her (NSWI158) 234
Seminář z počtů (NMAG577) 273
Seminář z pravděpodobnosti pro doktorandy I (NMTP613) 383
Seminář z pravděpodobnosti pro doktorandy I (NSTP155) 384
Seminář z pravděpodobnosti pro doktorandy II (NMTP614) 374
Seminář z pravděpodobnosti pro doktorandy II (NSTP156) 374
Seminář z pravděpodobnosti I (NSTP121) 366
Seminář z pravděpodobnosti II (NSTP122) 385
Seminář z pravděpodobnosti III (NSTP123) 385

Seminář z prostorů funkcí (NMMA454) 315
Seminář z prostorů funkcí (NRFA035) 326
Seminář z psaní vědeckých textů (NAIL093) 231
Seminář z reálné a abstraktní analýzy (NMMA455) 309
Seminář z reálné a abstraktní analýzy (NRFA001) 327
Seminář z teorie krotkých kongruencí (NALG123) 268
Seminář z teorie operátorů (NRFA028) 327
Seminář z teorie reálných funkcí (NMMA456) 309
Seminář z teorie reálných funkcí (NRFA012) 327
Seminář z teorie reálných funkcí 1 (NMMA337) 309
Seminář z teorie reálných funkcí 2 (NMMA340) 310
Seminář z umělé inteligence I (NAIL004) 242
Seminář z umělé inteligence II (NAIL052) 242
Seminář z umělých bytostí (NAIL082) 231
Seminář z vědecké práce (NPGR024) 236
Seminář z výpočetní složitosti (NTIN050) 210
Seminář-aktuální problémy makromolekulární fyziky (NBCM223) 147
Seminář (NOOE015) 16
Separační metody (NBCM011) 27
Shading Languages (NPGR027) 241
Silná interakce při vysokých energiích (NJSF195) 183
Simulace NMR spekter (NFPL201) 91
Simulace ve fyzice mnoha částic (NTMF021) 191
Simulační metody a statistika (NSTP172) 350
Simulační metody (NMST535) 350
Slitiny lehkých kovů (NFPL306) 88
Složitost důkazů a automatické dokazování (NALG138) 275
Složitost důkazů a automatické dokazování (NMAG564) 275
Složitost pro kryptografii (NMIB002) 275
Složitost pro kryptografii (NMMB405) 278
Složitost (NTIN063) 244
Složitost I (NTIN062) 244
Sluneční energie a fotovoltaika (NFPL031) 153
Sluneční fyzika I (NAST001) 13
Sluneční fyzika II (NAST037) 11
Sociální aspekty elektronické komunikace (NAFF001) 239
Sociální dovednosti a práce s lidmi I (NUFY105) 28
Sociální dovednosti a práce s lidmi II (NUFY106) 28
Sociální psychologie (NPED020) 35
Software a zpracování dat ve fyzice částic I (NJSF081) 173
Software a zpracování dat ve fyzice částic II (NJSF109) 177
Softwarová praxe (NPRG046) 230
Softwarové inženýrství pro spolehlivé systémy (NSWI054) 214
Softwarové inženýrství v praxi (NSWI149) 225
Softwarové prostředky pro matematiku a stochastiku (NMSA230) 372
Softwarový projekt (NPRG023) 241
Souborná zkouška – UF (NSZZ012) 52
Souborná zkouška z pedagogiky a psychologie (NSZZ021) 52
Současné trendy pedagogiky a didaktiky fyziky (NDFY067) 40
Soutěžní strojový překlad (NPFL101) 257
Speciální funkce a transformace ve zpracování obrazu (NPGR013) 233
Speciální meteorologický seminář I (NMET038) 61
Speciální meteorologický seminář II (NMET039) 61
Speciální oborový seminář (NUIN017) 232
Speciální praktikum fyziky materiálů (NFPL136) 87
Speciální praktikum jaderné fyziky (NJSF007) 184
Speciální praktikum pro OOE I (NOOE046) 141
Speciální praktikum pro OOE II (NOOE016) 17
Speciální praktikum I (NAST017) 14
Speciální praktikum I (NBCM007) 149
Speciální praktikum I (NBCM030) 129
Speciální praktikum II (NAST018) 14
Speciální praktikum II (NBCM032) 153
Speciální praktikum III (NBCM077) 149
Speciální přednáška pro doktorandy (NMSA697) 351
Speciální přednáška pro doktorandy (NMSA698) 351
Speciální seminář fyziky kovů (NFPL056) 90
Speciální seminář realizace numerických modelů I (NMAF045) 53
Speciální seminář realizace numerických modelů II (NMAF046) 53
Speciální seminář ze zpracování obrazu (NPGR022) 241
Speciální seminář z kvantové a nelineární optiky (NOOE033) 133
Speciální seminář z optoelektroniky (NOOE010) 18
Speciální seminář z počítačové grafiky (NPGR005) 236
Speciální spektrometrické metody (NFOE020) 127
Speciální teorie relativity (NOFY023) 166
Specifikace požadavků na softwarový produkt (NSWI028) 218
Spektrální metody řešení parciálních diferenciálních rovnic v geofyzice (NGEO095) 113
Spektrometrické metody (NFOE019) 127

Spektroskopie povrchem zesíleného Ramanova rozptylu (NBCM097) 23
Spektroskopie s vysokým časovým rozlišením (NOOE025) 133
Spektroskopie v terahertzové spektrální oblasti (NOOE125) 132
Spojité martingaly a čítací procesy (NMTP436) 360
Standardní model elektroslabých interakcí (NJSF120) 177
Standardy a kryptografie (NMMB532) 290
Standardy v kryptografii (NMIB009) 290
Stanovení a popis molekulových struktur (NBCM036) 24
Start-up nebo korporace – Tajemství kariéry v IT (NSWI063) 214
Statistická fyzika kvantových mnohočásticových systémů I (NTMF031) 189
Statistická fyzika kvantových mnohočásticových systémů II (NTMF032) 189
Statistická jaderná fyzika (NJSF107) 173
Statistická jaderná fyzika II (NJSF108) 173
Statistická kontrola jakosti – cvičení (NSTP164) 351
Statistická kontrola jakosti (NMST541) 351
Statistická kontrola jakosti (NSTP013) 351
Statistická termodynamika kondenzovaných soustav (NBCM204) 148
Statistické aspekty jaderné fyziky (NJSF113) 173
Statistické dialogové systémy (NPFL099) 260
Statistické konzultace (NMST552) 368
Statistické metody ve fyzice vysokých energií (NJSF143) 183
Statistické metody v meteorologii a klimatologii (NMET011) 59
Statistické metody v meteorologii (NAFY041) 72
Statistické metody v systémech pro dobývání znalostí z dat (NDBI031) 246
Statistické metody zpracování experimentálních dat (NMAF017) 90
Statistické metody zpracování fyzikálních dat (NMET050) 59
Statistické metody zpracování přirozených jazyků I (NPFL067) 258
Statistické metody zpracování přirozených jazyků II (NPFL068) 258
Statistické praktikum (NSTP106) 370
Statistický projektový seminář (NMST551) 370
Statistický seminář 1 (NMST450) 364
Statistický seminář I (NSTP008) 370
Statistický seminář II (NSTP009) 351
Statistický seminář III (NSTP010) 364
Statistický strojový překlad (NPFL087) 257
Statistika a pojistná matematika pro střední školu (NUMV048) 307
Statistika a teorie informace (NEVF143) 105
Statistika pro finanční matematiky (NMFM301) 380
Statistika (NMST703) 391
Statistika (NSTP097) 370
Stavba Země (NGEO016) 118
Steganografie a digitální média (NMIB029) 271
Steganografie a digitální média (NMMB436) 274
Stereotomie (NMUG264) 299
Stochastická analýza – cvičení (NSTP168) 357
Stochastická analýza ve finanční matematice (NMFM535) 386
Stochastická analýza ve finanční matematice (NSTP175) 365
Stochastická analýza (NMTP432) 360
Stochastická analýza (NSTP149) 361
Stochastická geometrie (NMTP541) 352
Stochastická geometrie (NSTP044) 352
Stochastické diferenciální rovnice (NDIR041) 383
Stochastické diferenciální rovnice (NMTP543) 383
Stochastické finanční modely (NFAP012) 373
Stochastické metody v databázích (NDBI019) 218
Stochastické modelování v biologii (NMST562) 367
Stochastické modelování v ekonomii a financích (NMEK613) 381
Stochastické modelování v ekonomii a financích 1 (NEKN031) 358
Stochastické modelování v ekonomii a financích 2 (NEKN032) 358
Stochastické modely pro finance a pojišťovnictví (NMFM505) 386
Stochastické programování a aproximace (NMEK615) 372
Stochastické programování a aproximace (NSTP134) 358
Stochastický kalkulus (NMTP568) 357
Stratosféra a mezosféra (NMET510) 59
Stratosféra (NMET067) 60
Strojové učení v bioinformatice (NAIL107) 237
Strojové učení (NAIL029) 256
Struktura látek a difrakce záření (NFPL012) 75
Struktura látek a strukturní analýza (NFPL144) 76
Struktura materiálů (NFPL133) 87
Struktura povrchů a tenkých vrstev (NFPL106) 76
Struktura, dynamika a funkce biologických membrán (NBCM014) 23
Strukturální složitost (NTIN081) 248
Strukturní analýza látek (NBCM054) 137
Strukturní teorie relaxačního chování polymerů (NBCM062) 146
Strukturní, optická a magnetická charakterizace ultratenkých vrstev a povrchů (NOOE122) 22

Struktury podmíněné nezávislosti (NMTP576) 383
Struktury podmíněné nezávislosti (NSTP160) 383
Studentská konference (NEVF555) 110
Studentský algebraický seminář (NMAG363) 274
Studentský kryptologický seminář (NMMB362) 271
Studentský logický seminář (NMMB453) 269
Studentský logický seminář I (NALG050) 275
Studentský logický seminář II (NALG051) 275
Studijní seminář plazmových polymerů (NBCM200) 145
Studium reálné struktury pevných látek (NFPL155) 76
Studium struktury a dynamiky makromolekulárních systémů (NFPL041) 68
Substrukturální logiky (NLTM040) 198
Supratekutost a Boseova-Einsteinova kondenzace (NFPL178) 95
Supratekutost a kvantová turbulence (NFPL203) 95
Supravodivost a supratekutost (NFPL189) 97
Supravodivost (NFPL177) 92
Symbolická dynamika (NALG120) 276
Symbolický seminář fyziky (NUFY067) 193
Symetrie molekul (NBCM027) 140
Symetrie rovnic matematické fyziky a zákony zachování (NTMF064) 189
Synchrotronové záření a rtg optika (NOOE051) 144
Synoptická interpretace diagnostických a prognostických polí (NMET033) 56
Synoptická meteorologie I (NMET035) 62
Synoptická meteorologie II (NMET036) 62
Syntaktická analýza češtiny (NPFL024) 261
Syntetické problémy kvantové teorie (NFPL003) 25
Systémy částic (NMTP612) 384
Systémy částic (NSTP190) 384
Systémy s korelovanými f-elektrony (NFPL072) 67
Šíření akustických a elektromagnetických vln v atmosféře (NMET004) 54
Šíření exhalací v atmosféře (NMET005) 54
Šíření seismických vln (NGEO002) 120
Školní pokusy pro ZŠ (NDFY024) 40
Školský management (NPED023) 51
Španělský jazyk pro mírně pokročilé I (NJAZ078) 415
Španělský jazyk pro mírně pokročilé II (NJAZ079) 415
Španělský jazyk pro pokročilé I (NJAZ108) 415
Španělský jazyk pro pokročilé II (NJAZ109) 416
Španělský jazyk pro středně pokročilé I (NJAZ104) 416
Španělský jazyk pro středně pokročilé II (NJAZ105) 416
Španělský jazyk pro začátečníky I (NJAZ017) 416
Španělský jazyk pro začátečníky II (NJAZ080) 416
Technika tenkých vrstev (NEVF103) 105
Techniky aposteriorního odhadování chyby (NMNV461) 347
Techniky modelování pro numerickou předpověď počasí (NMET059) 56
Techniky vizualizace dat (NDBI042) 222
Technologické možnosti podpory softwarových projektů (NSWI148) 226
Technologie a vlastnosti materiálů na bázi železa (NFPL304) 83
Technologie materiálů (NFPL137) 84
Technologie počítačových sítí (NEVF155) 108
Technologie polovodičů (NFPL034) 19
Technologie pro NLP (NPFL092) 265
Technologie přípravy polymerních fotonických prvků a jejich charakterizace (NBCM229) 146
Technologie vakuových materiálů (NEVF146) 102
Technologie XML (NPRG036) 223
Tělesná výchova I (NTVY014) 421
Tělesná výchova II (NTVY015) 421
Tělesná výchova III (NTVY016) 421
Tělesná výchova IV (NTVY017) 421
Témata z numerické a aplikované lineární algebry 1 (NNUM130) 345
Témata z numerické a aplikované lineární algebry 2 (NNUM230) 345
Teoretická kosmologie I (NTMF222) 186
Teoretická kosmologie II (NTMF333) 188
Teoretická kryptografie (NMIB005) 271
Teoretická kryptografie (NMMB305) 270
Teoretická mechanika (NOFY003) 162
Teoretická mechanika (NUFY028) 33
Teoretická mechanika (NUFY029) 33
Teoretické otázky neuronových sítí – aproximace (NAIL026) 253
Teoretické základy molekulární spektroskopie (NBCM031) 131
Teoretické základy paprskových metod (NGEO097) 116
Teoretické základy statistického vyhodnocování jazykových dat v R (NPFL111) 258
Teoretický seminář chemické fyziky (NBCM046) 131
Teorie aproximace (NMNV543) 346
Teorie a výpočty spektroskopických vlastností molekul (NBCM141) 141
Teorie čísel a RSA (NMIB001) 292
Teorie čísel a RSA (NMMB206) 291
Teorie derivace pro pokročilé I (NMAA077) 327
Teorie derivace pro pokročilé II (NMAA078) 327
Teorie fázových přechodů (NTMF019) 190
Teorie funkcí komplexní proměnné I (NMAA016) 327

Teorie funkcí komplexní proměnné II (NMAA067) 328
Teorie grafových minorů (NDMI085) 201
Teorie grafů a algoritmy pro matematiky 1 (NDMA001) 212
Teorie grup a algeber v částicové fyzice (NJSF142) 177
Teorie grup a její aplikace ve fyzice (NTMF061) 189
Teorie her a vícekriteriální optimalizace (NEKN029) 391
Teorie her a vícekriteriální optimalizace (NMEK611) 391
Teorie her pro inteligentní sítě (NOPT057) 250
Teorie her (NOPT021) 212
Teorie her (NUMV090) 298
Teorie integrálu pro pokročilé I (NMAA075) 328
Teorie integrálu pro pokročilé II (NMAA076) 328
Teorie invariantů (NMAG448) 400
Teorie jaderných reakcí (NJSF196) 179
Teorie jádra a jaderných reakcí II (NJSF038) 174
Teorie kalibračních polí (NTMF022) 194
Teorie koherence (NOOE103) 137
Teorie kondenzovaného stavu I (NFPL108) 21
Teorie kondenzovaného stavu II (NFPL109) 21
Teorie kondenzovaných látek (NFPL132) 89
Teorie kosmického plazmatu (NTMF028) 188
Teorie kvantové pravděpodobnosti (NMTP578) 385
Teorie kvantové pravděpodobnosti (NSTP187) 385
Teorie laseru (NOOE034) 135
Teorie matroidů (NDMI065) 199
Teorie matroidů II (NDMI083) 199
Teorie míry a integrálu (O) (NMMA903) 314
Teorie míry a integrálu II (O) (NMAA170) 328
Teorie míry a integrálu I (O) (NMAA169) 328
Teorie míry a integrálu (NMMA203) 314
Teorie míry a integrálu I (NMAA069) 328
Teorie míry a integrálu II (NMAA070) 328
Teorie množin (NAIL063) 200
Teorie množin (NLTM001) 251
Teorie množin (NMIN160) 284
Teorie modelů (NMAG407) 284
Teorie nanoskopických systémů I (NJSF132) 179
Teorie nanoskopických systémů II (NJSF133) 179
Teorie nelineárních diferenciálních rovnic (NDIR064) 348
Teorie optimalizace (NMSA403) 372
Teorie pevných látek (NFPL001) 18
Teorie pevných látek (NFPL026) 82
Teorie pevných látek (NFPL182) 18
Teorie polymerních struktur (NBCM076) 153
Teorie poruch krystalu (NFPL198) 87
Teorie potenciálu 1 (NMMA463) 329
Teorie potenciálu 2 (NMMA464) 329
Teorie potenciálu I (NDIR008) 328
Teorie potenciálu II (NDIR055) 329
Teorie pravděpodobnosti 1 (NMSA333) 352
Teorie pravděpodobnosti 1 (NSTP050) 352
Teorie pravděpodobnosti 2 (NMSA405) 379
Teorie pravděpodobnosti 2 (NSTP051) 352
Teorie pravděpodobnostních rozdělení (NMTP545) 367
Teorie pravděpodobnostních rozdělení (NSTP118) 367
Teorie prospektů (NMEK617) 385
Teorie prostorových symetrií pro optiku (NOOE072) 136
Teorie reálných funkcí 1 (NRFA013) 329
Teorie reálných funkcí 2 (NRFA014) 329
Teorie relativity (NUFY097) 33
Teorie reprezentací konečně-dimenzionálních algeber (NALG022) 286
Teorie reprezentací konečně-dimenzionálních algeber (NMAG442) 287
Teorie rizika (NFAP034) 376
Teorie rizika (NMFM503) 376
Teorie skladu a obsluhy – cvičení (NSTP169) 361
Teorie skladu a obsluhy (NSTP133) 361
Teorie směsí (NMMO541) 401
Teorie směsí (NMOD043) 401
Teorie spline funkcí a waveletů 1 (NNUM016) 343
Teorie spline funkcí a waveletů 2 (NNUM017) 343
Teorie spline funkcí (NMNV563) 342
Teorie srážek atomů a molekul (NTMF130) 187
Teorie svazů (NALG109) 281
Teorie svazů 1 (NMAG435) 281
Teorie svazů 2 (NMAG466) 281
Teorie svazů II (NALG129) 281
Teorie třídových těles (NALG201) 273
Teorie vysokoteplotního plazmatu (NTMF120) 194
Teorie waveletů (NMNV564) 343
Tepelná kapacita pevných látek (NFPL550) 71
Tepelně aktivované procesy v materiálech (NFPL160) 86
Tepelně aktivované procesy (NFPL094) 86
Tepelné jevy v experimentech (NUFY125) 40
Termodynamika atmosféry (NMET052) 61
Termodynamika a mechanika nenewtonovských tekutin (NMMO402) 401
Termodynamika a mechanika pevných látek (NMMO404) 399
Termodynamika a statistická fyzika (NAFY009) 67
Termodynamika a statistická fyzika (NOFY031) 159
Termodynamika a statistická fyzika (NOFY036) 18
Termodynamika a statistická fyzika (NUFY094) 40

Termodynamika a statistická fyzika I (NTMF043) 190
Termodynamika a statistická fyzika I (NUFY047) 165
Termodynamika a statistická fyzika II (NTMF044) 190
Termodynamika a statistická fyzika II (NUFY048) 155
Termodynamika kondenzovaných soustav (NFPL800) 84
Termodynamika kontinua (NMOD035) 402
Termodynamika materiálů (NFPL134) 89
Termodynamika nerovnovážných procesů (NBCM070) 150
Termodynamika přírodních systémů (NGEO106) 121
Termodynamika vícesložkových systémů (NFPL110) 89
Testování software (NTIN070) 250
Textové algoritmy (NTIN087) 232
Tíhové pole a tvar Země (NGEO017) 113
To snad nemyslíte vážně, pane učiteli (NUFY058) 175
Toky a cykly v grafech (NDMI058) 200
Toky, cesty a řezy (NDMI067) 205
Topologické a algebraické metody (NMAI066) 210
Topologické a geometrické grafy (NDMI095) 207
Topologické a geometrické vlastnosti konvexních množin 1 (NMMA575) 317
Topologické a geometrické vlastnosti konvexních množin 2 (NMMA576) 317
Topologické a geometrické vlastnosti konvexních množin I (NRFA073) 329
Topologické a geometrické vlastnosti konvexních množin II (NRFA176) 329
Topologické metody ve funkcionální analýze 1 (NMMA435) 313
Topologické metody ve funkcionální analýze 2 (NMMA436) 310
Topologické metody ve funkcionální analýze I (NRFA079) 329
Topologické metody ve funkcionální analýze II (NRFA080) 330
Topologické metody v kombinatorice (NDMI014) 211
Topologický seminář (NMAT005) 408
Topologický seminář (NMMA458) 311
Topologie a teorie kategorií (NMAG332) 281
Topologie kontinua (NMMA363) 317
Transakce (NDBI016) 224
Transformace a přenos energie v biosystémech (NBCM004) 19
Transport znečištění v atmosféře (NMET504) 54
Transportní a povrchové vlastnosti pevných látek (NFPL018) 154
Transportní jevy v pevných látkách (NFPL033) 154
Třídění (NTIN058) 218
Turbulence v atmosféře (NMET032) 58
Turnusová praktika z biochemie (NBCM018) 23
Tvarová a materiálová optimalizace 1 (NMNV541) 337
Tvarová a materiálová optimalizace 1 (NMOD105) 337
Tvarová a materiálová optimalizace 2 (NMNV542) 337
Tvarová a materiálová optimalizace 2 (NMOD205) 337
Tvrdé a supertvrdé vrstvy a jejich aplikace (NBCM220) 154
Účetnictví pojišťoven (NMFM410) 377
Účetnictví (NFAP013) 390
Účetnictví 1 (NMFM101) 390
Účetnictví 2 (NMFM302) 377
Účetnictví II (NFAP014) 376
Ukázky aplikací matematiky (NMAG166) 289
Ultrakrátké světelné pulsy (NOOE026) 133
Umělá inteligence I (NAIL069) 242
Umělá inteligence II (NAIL070) 242
Umělé bytosti (NAIL068) 231
Universální algebra 1 (NMAG405) 283
Universální algebra 2 (NMAG450) 278
Univerzální algebra I (NALG103) 274
Univerzální algebra II (NALG104) 274
UNIX pro fyziky (NPRF005) 17
Určování krystalových struktur (NBCM053) 137
Urychlovače částic (NJSF115) 175
Urychlovače nabitých částic (NJSF070) 175
Úvod do algebraické K-teorie (NALG131) 280
Úvod do algebraické teorie čísel (NMIB053) 291
Úvod do algebraické teorie čísel (NMMB360) 284
Úvod do algebry (NALG034) 284
Úvod do analýzy na varietách (NGEM002) 398
Úvod do analýzy na varietách (NMAG335) 406
Úvod do aproximačních a pravděpodobnostních algoritmů (NDMI084) 205
Úvod do Banachových prostorů (NRFA056) 426
Úvod do bioreologie (NBCM225) 148
Úvod do dějin novověké matematiky (NMAG168) 276
Úvod do diferenciální topologie (NMAG452) 394
Úvod do diferenciální topologie (NMAT009) 397
Úvod do extremální teorie grafů (NDMI092) 197
Úvod do financí (NFAP009) 390
Úvod do financí (NMFM104) 390
Úvod do formální lingvistiky (NPFL006) 264
Úvod do funkcionální analýzy (O) (NMMA931) 310
Úvod do funkcionální analýzy (OF) (NRFA106) 330

Úvod do funkcionální analýzy (NMMA331) 310
Úvod do funkcionální analýzy (NRFA006) 330
Úvod do fyzikální a molekulární akustiky (NOOE036) 140
Úvod do fyzikálních měření (NUFY057) 167
Úvod do fyzikálních měření (NUFY091) 170
Úvod do fyzikálních měření (NUFZ010) 170
Úvod do fyziky kondenzovaných soustav (NFPL150) 70
Úvod do fyziky materiálů I (NAFY019) 71
Úvod do fyziky materiálů II (NAFY024) 71
Úvod do fyziky měkkých materiálů (NFPL505) 73
Úvod do fyziky organických polovodičů (NFPL043) 151
Úvod do fyziky pevných látek (NFPL502) 70
Úvod do fyziky plazmatu (NEVF518) 99
Úvod do fyziky relativistických jaderných srážek (NJSF127) 184
Úvod do fyziky vysokoteplotních supravodičů (NFPL101) 93
Úvod do harmonické analýzy (NRFA182) 311
Úvod do harmonické analýzy 1 (NMMA477) 311
Úvod do harmonické analýzy 2 (NMMA478) 311
Úvod do hlubin TeXu (NMIN267) 407
Úvod do inteligentních energetických sítí (NOPT056) 245
Úvod do kapalně krystalického uspořádání (NBCM069) 151
Úvod do klasických a moderních metod šifrování (NMMB160) 289
Úvod do komplexní analýzy (O) (NMMA901) 314
Úvod do komplexní analýzy (OF) (NMAA121) 330
Úvod do komplexní analýzy (NMAA021) 330
Úvod do komplexní analýzy (NMMA301) 313
Úvod do krystalografie a strukturní analýzy (NFPL035) 76
Úvod do kvantové mechaniky (NOFY027) 160
Úvod do kvantové teorie pole na křivém pozadí (NTMF065) 192
Úvod do kvantové teorie pole (NJSF014) 179
Úvod do kvantové teorie (NAFY017) 131
Úvod do laboratorních metod fyziky materiálů (NFPL078) 88
Úvod do matematické logiky (NMAG162) 275
Úvod do matematického modelování (NMNM334) 336
Úvod do matematických metod fyziky (NUFY081) 51
Úvod do meteorologie (NMET051) 54
Úvod do metodologie pedagogických a didaktických výzkumů (NPED040) 36
Úvod do metodologie výzkumu (NDFY074) 42
Úvod do metody konečných prvků (NMNM336) 336
Úvod do moderní fyziky I (NUFZ023) 41
Úvod do moderní fyziky II (NUFZ024) 33
Úvod do moderní teorie reálné interpolace I (NRFA045) 330
Úvod do moderní teorie reálné interpolace II (NRFA076) 330
Úvod do molekulární fyziky tekuté fáze (NTMF016) 195
Úvod do nelineární fyziky (NOOE067) 138
Úvod do numerické matematiky (NMNM211) 340
Úvod do obecné lingvistiky (NPFL063) 259
Úvod do optimalizace (M) (NMSA936) 353
Úvod do optimalizace (NMAN007) 372
Úvod do optimalizace (NMSA336) 353
Úvod do parciálních diferenciálních rovnic (NMMA334) 313
Úvod do planetologie (NGEO096) 113
Úvod do počítačové fyziky (NEVF102) 100
Úvod do počítačové lingvistiky (NPFL012) 261
Úvod do počítačových sítí (NSWI141) 256
Úvod do praktické fyziky (NAFY003) 65
Úvod do praktické fyziky (NOFY051) 157
Úvod do praktické fyziky (NOFY055) 157
Úvod do problémů současné biofyziky (NBCM094) 16
Úvod do programování a práce s počítačem (NPRF026) 41
Úvod do programování v prostředí MATLAB, Octave a Scilab (NPRF020) 66
Úvod do programu Wolfram Mathematica nejen pro učitele (NUFY121) 41
Úvod do radioastronomie (NAST040) 9
Úvod do rešeršní a výzkumné činnosti I (NDFY071) 38
Úvod do rešeršní a výzkumné činnosti II (NDFY072) 38
Úvod do robotiky (NAIL028) 254
Úvod do řešení problémů kombinatorických, mat. i jiných (IPS) I (NDMI050) 201
Úvod do řešení problémů kombinatorických, mat. i jiných (IPS) II (NDMI051) 201
Úvod do složitosti CSP (NALG117) 268
Úvod do složitosti CSP (NMAG563) 268
Úvod do softwarového inženýrství (NSWI041) 225
Úvod do spolehlivých systémů (NSWE002) 219
Úvod do strojového učení pro zpracování přirozeného jazyka (NPFL113) 260
Úvod do strojového učení (NPFL054) 264
Úvod do studia struktury proteinů (NBCM308) 20
Úvod do supersymetrie (NJSF071) 183
Úvod do synergetiky (NOOE066) 138
Úvod do technologie materiálů (NAFY023) 70
Úvod do teoretické fyziky I (NAFY016) 69
Úvod do teoretické fyziky II (NAFY055) 80
Úvod do teoretické sémantiky (NPFL026) 262
Úvod do teorie aproximací (NRFA074) 331
Úvod do teorie aproximací 1 (NMMA565) 316

Úvod do teorie aproximací 2 (NMMA566) 316
Úvod do teorie čísel (NMAI040) 205
Úvod do teorie efektivních lagrangiánů (NJSF124) 182
Úvod do teorie grup (NALG017) 280
Úvod do teorie grup (NMAG337) 284
Úvod do teorie interpolací 1 (NMMA533) 319
Úvod do teorie interpolací 2 (NMMA534) 319
Úvod do teorie Lieových grup (NALG018) 406
Úvod do teorie Lieových grup (NMAG334) 400
Úvod do teorie množin (NLTM030) 251
Úvod do teorie optimalizace (NMOD014) 404
Úvod do teorie pevných látek (NFPL064) 83
Úvod do teorie smyčkové kvantové gravitace (NTMF080) 194
Úvod do UNIXu (NSWI095) 256
Úvodní praxe (NSZZ009) 426
Úvodní seminář matematické lingvistiky I (NPFL002) 262
Úvodní seminář matematické lingvistiky II (NPFL031) 263
Užitá geofyzika – terénní měření (NGEO031) 117
Užitá geofyzika (NGEO007) 117
Užitá klimatologie I (NMET071) 57
Užitá klimatologie II (NMET072) 63
Uživatelské preference (NDBI021) 228
Uživatelsky přátelský Linux (NMET065) 57
Vakuová fyzika (NEVF126) 99
Vakuová technika (NEVF105) 99
Vakuové měřící metody (NEVF110) 99
Vakuové systémy (NEVF147) 107
Variabilita jazyků v čase a prostoru (NPFL100) 264
Variace na invarianci (NMAG164) 407
Variační metody ve zpracování obrazu (NPGR029) 239
Variační počet pro pokročilé I (NDIR062) 331
Variační počet pro pokročilé II (NDIR063) 331
Variační počet I (NDIR060) 331
Variační počet II (NDIR061) 331
Variační problémy matematické ekonomie (NEKN008) 378
Variační problémy matematické ekonomie (NMEK561) 378
Vědecká fotografie a příbuzné zobrazovací techniky (NBCM115) 142
Veřejné finance (NFAP006) 385
Veřejné finance (NMFM306) 386
Vestavěné systémy a systémy reálného času (NSWE001) 214
Vibrační spektroskopie v biofyzice (NBCM017) 16
Vícekriteriální optimalizace (NOPT017) 204
Víceúrovňové metody (NMNV571) 344
Víceúrovňové metody (NNUM113) 344
Virtualizace a cloud computing (NSWI150) 220
Virtuální biologické laboratoře I (NAIL090) 201
Virtuální biologické laboratoře II (NAIL091) 201
Visualizace (NPGR023) 238
Visualization of classical and quantum flows (NFPL205) 93
Vláknové lasery a zesilovače (NOOE131) 23
Vláknové optické senzory a jejich použití (NOOE037) 140
Vlastní kmity Země (NGEO104) 118
Vlnění a akustika (NUFY077) 45
Vlnová optika (NOOE021) 134
Vlnová optika II (NOOE044) 145
Vlnové pohyby a energetika atmosféry (NMET025) 61
Vlny v plazmatu (NEVF117) 109
Vnořování svazů do svazů podpologrup (NALG115) 282
Vstupně výstupní komunikace počítače I (NPRF037) 163
Vstupně výstupní komunikace počítače II (NPRF038) 163
Všeobecná klimatologie (NMET012) 59
Výběrová přednáška FPM 1 (NMFM498) 392
Výběrová přednáška FPM 2 (NMFM499) 392
Výběrová přednáška Matematická analýza 1 (NMMA498) 315
Výběrová přednáška Matematická analýza 2 (NMMA499) 331
Výběrová přednáška Matematické modelování 1 (NMMO498) 408
Výběrová přednáška Matematické modelování 2 (NMMO499) 408
Výběrová přednáška MMIB 1 (NMMB498) 271
Výběrová přednáška MMIB 2 (NMMB499) 293
Výběrová přednáška Numerická matematika 1 (NMNV498) 349
Výběrová přednáška Numerická matematika 2 (NMNV499) 349
Výběrová přednáška Stochastika 1 (NMSA498) 392
Výběrová přednáška Stochastika 2 (NMSA499) 392
Výběrová přednáška z MSTR 1 (NMAG498) 287
Výběrová přednáška z MSTR 2 (NMAG499) 293
Výběrová šetření (NMST438) 364
Výběrové praktikum z elektroniky a počítačové techniky (NOFY004) 158
Výběrové praktikum z elektroniky a počítačové techniky (NOFY065) 158
Výběrové praktikum z jaderné fyziky (NUFY079) 49
Výběrový seminář z distribuovaných a komponentových systémů I (NSWI057) 217
Výběrový seminář z distribuovaných a komponentových systémů II (NSWI058) 217
Výběrový seminář z fyziky I (NFOE006) 132
Výběrový seminář z fyziky II (NFOE007) 132

Výběrový seminář z MMIB (NMMB471) 289
Výběrový seminář z MSTR (NMAG475) 290
Výběry z konečných populací – cvičení (NSTP166) 378
Výběry z konečných populací (NSTP027) 378
Vybraná témata k problému CSP II (NALG119) 276
Vybraná témata z atmosférické fyziky vhodná pro aplikace ve výkladu středoškolské fyziky (NUFY127) 28
Vybrané aspekty operačního systému UNIX (NMIN364) 407
Vybrané kapitoly z astrofyziky (NAST021) 10
Vybrané kapitoly z biochemie (NBCM318) 26
Vybrané kapitoly z diferenciální geometrie (NMUG404) 303
Vybrané kapitoly z diskrétní matematiky (NDMI075) 212
Vybrané kapitoly z fyziky kondenzovaných látek (NFPL170) 97
Vybrané kapitoly z fyziky (NFOE017) 132
Vybrané kapitoly z geometrie (NMUG503) 306
Vybrané kapitoly z kombinatoriky I (NDMI055) 199
Vybrané kapitoly z kombinatoriky II (NDMI056) 199
Vybrané kapitoly z kvantové fyziky pevných látek (NFPL206) 93
Vybrané kapitoly z kvantové mechaniky (NOFY043) 132
Vybrané kapitoly z matematické analýzy (NMUM462) 303
Vybrané kapitoly z matematické fyziky (NTMF025) 188
Vybrané kapitoly z matematiky (NALG107) 274
Vybrané kapitoly z metody konečných prvků (NNUM067) 341
Vybrané kapitoly z nanoelektroniky (NEVF163) 101
Vybrané kapitoly z nerovnovážné statistické fyziky I (NTMF062) 193
Vybrané kapitoly z nerovnovážné statistické fyziky II (NTMF068) 193
Vybrané kapitoly z parciálních diferenciálních rovnic (NMAF001) 118
Vybrané kapitoly z plazmatu v kosmickém prostředí (NEVF537) 104
Vybrané kapitoly z teorie a metodiky magnetické rezonance (NFPL093) 97
Vybrané kapitoly z teorie dynamických systémů (NDIR069) 331
Vybrané kapitoly z teorie dynamických systémů (NMMA574) 316
Vybrané kapitoly z teorie grafů (NDMI070) 206
Vybrané kapitoly z teorie pravděpodobnosti (NUMV101) 304
Vybrané kapitoly z výpočetní složitosti I (NTIN085) 198
Vybrané kapitoly z výpočetní složitosti II (NTIN086) 198
Vybrané partie fyziky nízkých teplot (NFPL195) 95
Vybrané partie geofyzikální hydrodynamiky (NMET517) 61
Vybrané partie obecné relativity I (NTMF063) 192
Vybrané partie obecné relativity II (NTMF073) 192
Vybrané partie pravděpodobnosti pro statistiku (NMTP563) 365
Vybrané partie teorie kvantovaných polí I (NJSF082) 182
Vybrané partie teorie kvantovaných polí II (NJSF083) 182
Vybrané partie ze stochastické analýzy (NMTP567) 383
Vybrané partie ze stochastické analýzy (NSTP241) 383
Vybrané partie ze subjaderné fyziky (NJSF063) 184
Vybrané partie z biofyziky (NBCM001) 20
Vybrané partie z biologie pro biofyziky (NBCM009) 24
Vybrané partie z dynamické meteorologie (NMET503) 54
Vybrané partie z finanční matematiky 1 (NFAP036) 362
Vybrané partie z finanční matematiky 1 (NMFM615) 363
Vybrané partie z finanční matematiky 2 (NFAP037) 363
Vybrané partie z finanční matematiky 2 (NMFM616) 363
Vybrané partie z funkcionální analýzy (O) (NMMA942) 314
Vybrané partie z funkcionální analýzy (OF) (NRFA175) 331
Vybrané partie z funkcionální analýzy (NMMA342) 314
Vybrané partie z funkcionální analýzy (NRFA075) 331
Vybrané partie z fyzikální chemie (NEVF130) 99
Vybrané partie z fyziky I (NUFY036) 157
Vybrané partie z fyziky I (NUFZ015) 36
Vybrané partie z fyziky II (NUFY037) 167
Vybrané partie z fyziky II (NUFZ016) 47
Vybrané partie z fyziky III (NUFY055) 31
Vybrané partie z fyziky III (NUFZ017) 31
Vybrané partie z infračervené spektroskopie (NBCM210) 154
Vybrané partie z kvantové teorie pole (NJSF054) 179

Vybrané partie z kvantové teorie (NBCM083) 73
Vybrané partie z kvantové teorie (NBCM134) 143
Vybrané partie z matematiky pro fyziky (NMAF006) 317
Vybrané partie z obrácených úloh (NDGF019) 119
Vybrané partie z pojišťovnictví a finanční matematiky (NMFM601) 356
Vybrané partie z pozitronové anihilační spektroskopie (NFPL128) 91
Vybrané partie z prostorového modelování (NMTP602) 352
Vybrané partie z teoretické fyziky I (NMAF029) 194
Vybrané partie z teoretické fyziky II (NFYM013) 193
Vybrané partie z teorie a metod optimalizace I (NOPT006) 213
Vybrané partie z teorie a metod optimalizace II (NOPT007) 213
Vybrané partie z teorie geodynama (NGEO100) 122
Vybrané partie z teorie míry (NMTP535) 404
Vybrané partie z teorie pevných látek (NFPL065) 83
Vybrané partie z teorie pole (NJSF100) 176
Vybrané partie z teorie superstrun (NJSF047) 183
Vybrané problémy fyziky reálných povrchů (NBCM219) 145
Vybrané problémy jaderné fyziky (NUFY019) 48
Vybrané problémy matematického modelování (NMMO564) 396
Vybrané problémy matematického modelování (NMOD015) 396
Vybrané problémy ve strojovém učení (NPFL097) 265
Vybraný software pro finance a pojišťovnictví (NMFM404) 380
Vyčíslitelnost (NLTM021) 339
Vyčíslitelnost (NTIN064) 249
Vyčíslitelnost II (NTIN065) 249
Vyhledávání a explorace ve videu (NDBI045) 225
Vyhledávání informací (NPFL103) 262
Vyhledávání multimediálního obsahu na webu (NDBI034) 227
Vyhledávání na webu (NDBI038) 227
Vyhodnocování výkonnosti počítačových systémů (NSWI131) 220
Výpočetní aspekty optimalizace (NMEK436) 353
Výpočetní experimenty v teorii molekul I (NBCM100) 125
Výpočetní experimenty v teorii molekul II (NBCM125) 125
Výpočetní prostředí pro statistickou analýzu dat (NMST440) 368
Výpočetní prostředí pro statistickou analýzu dat (NSTP004) 359
Výpočetní prostředky finanční a pojistné matematiky (NFAP007) 363
Výpočetní prostředky finanční a pojistné matematiky (NMFM308) 363
Výpočetní složitost (NTIN082) 248
Výpočetní technika (uživatelský kurz) I (NUFZ018) 42
Výpočetní technika (uživatelský kurz) II (NUFZ019) 43
Výpočetní technika ve fyzikálním experimentu (NOFY064) 159
Výpočtová fyzika a návrh materiálů (NFPL011) 65
Vypracování a konzultace bakalářské práce (NSZZ031) 428
Výroková a predikátová logika (NAIL062) 245
Vysokofrekvenční elektrotechnika (NEVF144) 102
Vysokofrekvenční modelování účinků seismického zdroje (NGEO049) 120
Využití mikroprocesorů ve fyzikálním experimentu (NPRF007) 23
Využití rozptylu neutronů v materiálovém výzkumu (NFPL073) 71
Využití vícerozměrných statistických metod v meteorol. a klimat. (NMET512) 58
Vývoj aplikací pro mobilní zařízení (NPRG056) 217
Vývoj cloudových aplikací (NSWI152) 230
Vývoj fyzikálních experimentů (NDFY042) 31
Vývoj fyzikálních experimentů II (NDFY070) 31
Vývoj matematického vzdělávání (NMUM465) 295
Vývoj počítačových her (NSWI115) 237
Vývoj vysoce výkonného software (NPRG054) 220
Význam a funkce kovových iontů v biologických systémech (NBCM023) 22
Významné věty v matematické analýze 1 (NRFA084) 332
Významné věty v matematické analýze 2 (NRFA085) 332
Vznik a vývoj galaxií (NAST012) 11
Webové aplikace (NSWI142) 224
Webové služby (NSWI145) 223
Zabezpečení síťových protokolů (NMMB501) 269
Zajímavosti v optice (NUFY064) 47
Zájmová tělesná výchova (NTVY006) 422
Základní matematické metody ve fyzice I (NUFZ020) 36
Základní matematické metody ve fyzice II (NUFZ021) 37
Základní nestandardní seminář (NLTM036) 251
Základní otázky kvantové fyziky (NBCM109) 139
Základní seminář k počítačové simulaci činnosti buněk (NAIL019) 203
Základní seminář (NEKN003) 358

Základní uživatelské PC programy I (NPRF024) 163
Základní uživatelské PC programy II (NPRF025) 163
Základní vlastnosti prostorů funkcí (NRFA049) 332
Základy algebry (NALG087) 284
Základy aplikované fyziky atmosféry (NAFY048) 63
Základy aplikované meteorologie (NAFY043) 68
Základy aritmetiky a algebry I (NMUM105) 295
Základy aritmetiky a algebry II (NMUM206) 295
Základy astronomie a astrofyziky (NAST035) 12
Základy astronomie a astrofyziky I (NAST006) 12
Základy astronomie a astrofyziky II (NAST007) 14
Základy biostatistiky (NMST704) 391
Základy buněčné biologie a biochemie pro fyziky (NBCM320) 25
Základy elektroniky (NAFY025) 78
Základy elektroniky (NEVF101) 111
Základy fotoniky (NOOE116) 141
Základy fyziky pevných látek (NEVF158) 100
Základy fyziky plazmatu (NBCM235) 150
Základy fyziologie člověka (NAFY040) 77
Základy hardware mikropočítače (NPRF030) 168
Základy klasické radiometrie a fotometrie (NBCM102) 138
Základy kombinatoriky a teorie grafů (NMIN331) 212
Základy konstrukce a výroby optických prvků (NOOE048) 141
Základy kryotechniky (NFPL095) 94
Základy krystalografie (NFPL107) 76
Základy krystalografie (NFPL148) 76
Základy kvantové a nelineární optiky I (NOOE027) 133
Základy kvantové a nelineární optiky II (NOOE028) 142
Základy kvantové statistiky (NBCM132) 141
Základy kvantové teorie (NOFY042) 166
Základy makromolekulární fyziky (NBCM063) 148
Základy makromolekulární fyziky (NBCM208) 149
Základy makromolekulární chemie (NBCM066) 146
Základy matematické logiky (NLTM006) 252
Základy matematického modelování (NMFM310) 358
Základy matematického modelování (NMOD009) 382
Základy mechaniky kontinua a teorie dislokací (NFPL197) 88
Základy mechaniky kontinua (NDGF017) 115
Základy mechaniky tekutin a turbulence (NFPL174) 95
Základy moderní optiky a fotoniky (NAFY027) 77
Základy molekulární elektroniky (NBCM072) 151
Základy nelineární optimalizace (NOPT018) 204
Základy nespojité Galerkinovy metody (NMNV540) 333
Základy nespojité Galerkinovy metody (NNUM069) 333
Základy numerické lineární algebry (NMMB203) 270
Základy numerické matematiky (NMNM201) 335
Základy numerické matematiky (NNUM009) 340
Základy numerické matematiky (NNUM105) 333
Základy numerického studia prostoročasů (NTMF107) 193
Základy optické radiometrie, fotometrie, pyrometrie (NOOE038) 140
Základy optické spektroskopie (NAFY030) 69
Základy optické spektroskopie (NOOE001) 15
Základy planimetrie a stereometrie (CŽV) (NMUM819) 302
Základy počítačové fyziky I (NBCM321) 15
Základy počítačové fyziky I (NEVF141) 107
Základy počítačové fyziky II (NBCM322) 15
Základy počítačové fyziky II (NEVF138) 109
Základy programování pro studenty humanitních oborů I (NPFL058) 259
Základy programování pro studenty humanitních oborů II (NPFL059) 259
Základy programování (NMUM163) 299
Základy prostorové geometrie (NMUM205) 302
Základy přenosu a zpracování informace (NTIN100) 198
Základy Riemannovy geometrie 1 (NGEM011) 397
Základy Riemannovy geometrie 2 (NGEM036) 397
Základy rotační seismologie (NGEO105) 121
Základy rovinné geometrie (NMUM106) 302
Základy rozpoznávání a generování mluvené řeči (NPFL038) 262
Základy složitosti a vyčíslitelnosti (NTIN090) 244
Základy spojité optimalizace (NMMB438) 287
Základy teorie elektroslabých interakcí (NJSF085) 177
Základy teorie kategorií pro informatiky (NMAI065) 210
Základy teorie kategorií (NMAG471) 394
Základy teorie kategorií (NMAT001) 394
Základy teorie kvazigrup a několik jejich aplikací v kryptografii (NALG101) 293
Základy teorie monotónních a potenciálních operátorů (NRFA058) 348
Základy teorie plazmatu (NTMF020) 188
Základy teorie přenosu energie v molekulárních systémech I (NBCM041) 21
Základy teorie přenosu energie v molekulárních systémech II (NBCM042) 133

Základy teorie seismických vln (NDGF023) 115
Základy vytváření polymerních struktur (NBCM060) 146
Základy zobrazovacích metod (CŽV) (NMUM817) 302
Základy zobrazovacích metod (NMUM303) 302
Zápočet k projektu (NPRG027) 242
Zářivé procesy v astrofyzice (NTMF070) 188
Zdroje lingvistických dat (NPFL070) 266
Zemětřesné ohrožení (NDGF024) 120
Zimní výcvikový kurz (NTVY003) 422
Zimní výcvikový kurz (NTVY019) 422
Zobecněné lineární modely – cvičení (NSTP197) 370
Zobecněné lineární modely (NSTP196) 370
Zpracování a vizualizace dat v meteorologii I (NAFY047) 63
Zpracování a vizualizace dat v meteorologii II (NAFY082) 63
Zpracování experimentálních dat (NJSF141) 181
Zpracování fyzikálních dat v R (NMET076) 57
Životní pojištění 2, cvičení (NMFM416) 353
Životní pojištění 1 (NFAP047) 356
Životní pojištění 1 (NMFM405) 356
Životní pojištění 2 (NFAP048) 356
Životní pojištění 2 (NMFM406) 356

Rejstřík kódů předmětů

Předměty uvedené *kurzívou* nejsou v tomto akademickém roce vyučovány.

NABC003 *218*
NAFF001 *239*
NAFF002 235
NAFY001 70
NAFY002 80
NAFY003 65
NAFY004 169
NAFY005 162
NAFY008 74
NAFY009 67
NAFY010 81
NAFY011 65
NAFY012 161
NAFY013 158
NAFY016 69
NAFY017 131
NAFY018 66
NAFY019 71
NAFY020 63
NAFY021 74
NAFY022 80
NAFY023 70
NAFY024 71
NAFY025 78
NAFY026 67
NAFY027 77
NAFY028 67
NAFY029 81
NAFY030 69
NAFY031 16
NAFY032 79
NAFY034 81
NAFY035 81
NAFY037 77
NAFY038 78
NAFY039 67
NAFY040 77
NAFY041 72
NAFY042 64
NAFY043 68
NAFY044 64
NAFY045 69
NAFY046 83
NAFY047 63
NAFY048 63
NAFY049 68
NAFY055 80
NAFY070 77
NAFY078 77
NAFY079 22
NAFY080 66
NAFY081 80
NAFY082 63
NAFY083 77
NAIL002 253
NAIL004 242
NAIL006 *247*
NAIL008 203
NAIL009 *248*
NAIL013 252
NAIL015 243
NAIL019 203
NAIL021 243
NAIL022 247
NAIL025 253
NAIL026 *253*
NAIL028 254
NAIL029 256
NAIL031 255
NAIL052 242
NAIL054 *253*
NAIL056 275
NAIL060 243
NAIL061 254
NAIL062 245
NAIL063 200
NAIL065 236
NAIL068 231
NAIL069 242
NAIL070 242
NAIL071 242
NAIL073 254
NAIL074 254
NAIL076 247
NAIL077 247
NAIL078 247
NAIL079 247
NAIL080 275
NAIL082 231
NAIL083 203
NAIL084 203
NAIL086 253
NAIL087 231
NAIL088 231
NAIL090 *201*
NAIL091 *201*
NAIL092 *255*
NAIL093 231
NAIL094 *255*
NAIL096 248
NAIL097 248
NAIL099 246
NAIL100 246
NAIL101 254
NAIL102 248
NAIL103 247
NAIL104 256
NAIL105 246
NAIL106 253
NAIL107 237
NAIL108 253
NAIL109 253
NAIL110 255
NAIL111 251
NALG001 *289*
NALG002 *289*
NALG011 *292*
NALG015 *273*
NALG016 *273*
NALG017 *280*
NALG018 *406*
NALG021 *279*
NALG022 *286*
NALG026 *287*
NALG027 *287*
NALG028 *288*
NALG029 *288*
NALG030 *287*
NALG031 *287*
NALG033 *280*
NALG034 *284*
NALG042 *283*
NALG050 *275*
NALG051 *275*
NALG070 *292*
NALG077 *288*
NALG080 *272*
NALG083 *272*
NALG086 *282*
NALG087 *284*
NALG090 *283*
NALG100 *281*
NALG101 *293*
NALG103 *274*
NALG104 *274*
NALG105 *283*
NALG107 274
NALG109 *281*
NALG110 *276*
NALG112 *402*
NALG115 *282*
NALG117 *268*
NALG118 *267*
NALG119 *276*
NALG120 *276*
NALG122 *276*
NALG123 *268*
NALG124 *279*
NALG125 *286*
NALG127 *285*
NALG128 *275*
NALG129 *281*
NALG130 *280*
NALG131 *280*
NALG132 *286*
NALG138 *275*
NALG139 *274*
NALG141 *283*
NALG142 *283*
NALG201 *273*
NAST001 13
NAST002 11
NAST003 12
NAST004 13
NAST005 13
NAST006 *12*
NAST007 *14*
NAST008 13
NAST009 11
NAST010 10
NAST011 13
NAST012 11
NAST013 12
NAST014 10
NAST015 14
NAST016 *14*
NAST017 14
NAST018 14
NAST019 10
NAST020 9
NAST021 10
NAST023 9
NAST024 13
NAST026 12
NAST028 *10*
NAST030 11
NAST031 12
NAST034 11
NAST035 12
NAST036 9
NAST037 11
NAST038 13
NAST039 *11*
NAST040 9
NAST100 10
NAST110 10
NBCM000 *154*
NBCM001 *20*
NBCM004 19
NBCM006 25
NBCM007 *149*
NBCM008 21
NBCM009 *24*
NBCM010 23
NBCM011 27
NBCM012 18
NBCM014 23
NBCM017 16
NBCM018 23
NBCM019 *19*
NBCM020 *19*
NBCM021 *24*
NBCM022 23
NBCM023 22
NBCM024 18
NBCM026 125
NBCM027 140
NBCM030 *129*
NBCM031 131
NBCM032 *153*
NBCM033 138
NBCM035 124
NBCM036 24
NBCM037 *144*
NBCM038 146

NBCM039 124
NBCM041 21
NBCM042 133
NBCM044 129
NBCM045 144
NBCM046 131
NBCM049 144
NBCM051 130
NBCM053 137
NBCM054 137
NBCM055 137
NBCM056 139
NBCM057 139
NBCM058 154
NBCM059 145
NBCM060 146
NBCM062 146
NBCM063 148
NBCM064 147
NBCM066 146
NBCM067 21
NBCM068 149
NBCM069 151
NBCM070 150
NBCM071 151
NBCM072 151
NBCM076 153
NBCM077 149
NBCM080 147
NBCM081 155
NBCM082 150
NBCM083 73
NBCM086 128
NBCM087 128
NBCM088 128
NBCM089 139
NBCM090 145
NBCM091 152
NBCM093 21
NBCM094 16
NBCM095 25
NBCM096 24
NBCM097 23
NBCM098 137
NBCM099 124
NBCM100 125
NBCM101 142
NBCM102 138
NBCM103 128
NBCM104 20
NBCM105 126
NBCM106 126
NBCM107 127
NBCM108 128
NBCM109 139
NBCM110 143
NBCM111 143
NBCM112 25
NBCM113 25
NBCM114 22
NBCM115 142
NBCM116 124
NBCM117 136
NBCM118 136
NBCM119 136
NBCM120 131
NBCM121 124
NBCM122 124
NBCM123 143
NBCM124 126
NBCM125 125
NBCM127 138
NBCM128 126
NBCM129 125
NBCM130 126
NBCM131 130
NBCM132 141
NBCM133 140
NBCM134 143
NBCM135 17
NBCM136 139
NBCM137 137
NBCM138 147
NBCM139 150
NBCM140 150
NBCM141 141
NBCM142 147
NBCM143 147
NBCM144 148
NBCM145 127
NBCM146 128
NBCM147 142
NBCM148 140
NBCM149 127
NBCM150 127
NBCM151 25
NBCM152 23
NBCM161 128
NBCM162 128
NBCM163 129
NBCM164 129
NBCM169 143
NBCM170 144
NBCM171 144
NBCM197 145
NBCM198 151
NBCM199 149
NBCM200 145
NBCM201 96
NBCM202 145
NBCM203 151
NBCM204 148
NBCM205 154
NBCM206 146
NBCM207 147
NBCM208 149
NBCM209 153
NBCM210 154
NBCM211 152
NBCM213 152
NBCM214 149
NBCM215 152
NBCM216 151
NBCM217 147
NBCM218 148
NBCM219 145
NBCM220 154
NBCM221 154
NBCM222 149
NBCM223 147
NBCM224 148
NBCM225 148
NBCM226 148
NBCM227 152
NBCM228 146
NBCM229 146
NBCM230 147
NBCM231 152
NBCM232 150
NBCM233 152
NBCM234 147
NBCM235 150
NBCM236 150
NBCM300 16
NBCM301 18
NBCM302 26
NBCM304 25
NBCM305 19
NBCM306 20
NBCM307 20
NBCM308 20
NBCM309 19
NBCM313 26
NBCM314 26
NBCM316 15
NBCM317 17
NBCM318 26
NBCM319 19
NBCM320 25
NBCM321 15
NBCM322 15
NBCM323 21
NBCM344 129
NBCM345 142
NDBI001 226
NDBI006 227
NDBI007 222
NDBI010 224
NDBI013 223
NDBI016 224
NDBI019 218
NDBI021 228
NDBI023 252
NDBI025 227
NDBI026 223
NDBI031 246
NDBI033 227
NDBI034 227
NDBI036 230
NDBI037 228
NDBI038 227
NDBI039 221
NDBI040 222
NDBI041 221
NDBI042 222
NDBI044 221
NDBI045 225
NDEK012 427
NDFY006 49
NDFY007 49
NDFY010 39
NDFY011 39
NDFY014 30
NDFY018 42
NDFY019 49
NDFY024 40
NDFY029 44
NDFY031 43
NDFY032 43
NDFY033 43
NDFY036 41
NDFY037 41
NDFY038 43
NDFY042 31
NDFY043 51
NDFY044 37
NDFY045 30
NDFY046 40
NDFY047 31
NDFY048 31
NDFY049 35
NDFY050 47
NDFY051 33
NDFY052 43
NDFY053 33
NDFY054 32
NDFY055 39
NDFY056 33
NDFY057 34
NDFY058 39
NDFY060 42
NDFY061 42
NDFY064 31
NDFY065 32
NDFY066 32
NDFY067 40
NDFY068 41
NDFY069 41
NDFY070 31
NDFY071 38
NDFY072 38
NDFY073 51
NDFY074 42
NDFY075 34
NDFY076 34
NDFY077 37
NDFY078 37
NDFY079 38
NDFY080 38
NDFZ001 39
NDFZ002 39
NDFZ003 44
NDFZ004 44
NDFZ005 44
NDFZ006 44
NDFZ007 40
NDFZ008 44
NDFZ009 30
NDFZ010 30
NDGE016 307
NDGE017 307
NDGF001 113
NDGF002 112
NDGF003 116
NDGF004 116
NDGF005 118
NDGF006 121
NDGF007 119
NDGF008 118
NDGF010 123
NDGF012 118
NDGF013 117
NDGF014 122
NDGF015 114
NDGF016 123
NDGF017 115
NDGF018 117
NDGF019 119
NDGF020 114
NDGF021 117
NDGF022 115
NDGF023 115
NDGF024 120
NDGF025 116
NDGF026 116
NDGF027 120
NDGF028 112
NDGF029 113
NDGF030 112
NDGF031 115

NDIM001 299
NDIM005 308
NDIM006 308
NDIM007 308
NDIN006 239
NDIN007 240
NDIN008 240
NDIN009 239
NDIN011 234
NDIN012 234
NDIN014 240
NDIN015 239
NDIN016 239
NDIN017 234
NDIN018 234
NDIR008 328
NDIR010 400
NDIR012 342
NDIR020 325
NDIR021 325
NDIR035 425
NDIR041 383
NDIR042 392
NDIR043 393
NDIR044 326
NDIR045 326
NDIR050 347
NDIR051 321
NDIR055 329
NDIR057 400
NDIR058 323
NDIR060 331
NDIR061 331
NDIR062 331
NDIR063 331
NDIR064 348
NDIR065 401
NDIR066 394
NDIR069 331
NDIR101 321
NDIR142 393
NDIR143 393
NDIR240 424
NDIR241 424
NDIR246 326
NDIR247 324
NDMA001 212
NDMA005 199
NDMI002 208
NDMI007 207
NDMI009 207
NDMI010 208
NDMI011 201
NDMI012 198
NDMI013 212
NDMI014 211
NDMI015 204
NDMI018 199
NDMI022 211
NDMI025 199
NDMI028 206
NDMI035 206
NDMI036 206
NDMI037 206
NDMI041 211
NDMI045 204
NDMI050 201
NDMI051 201
NDMI052 206
NDMI055 199
NDMI056 199
NDMI057 209
NDMI058 200
NDMI059 202
NDMI060 197
NDMI064 208
NDMI065 199
NDMI066 204
NDMI067 205
NDMI070 206
NDMI073 197
NDMI074 208
NDMI075 212
NDMI077 202
NDMI078 208
NDMI080 200
NDMI081 205
NDMI082 200
NDMI083 199
NDMI084 205
NDMI085 201
NDMI087 198
NDMI088 208
NDMI089 199
NDMI090 208
NDMI091 202
NDMI092 197
NDMI093 209
NDMI094 209
NDMI095 207
NDPP001 36
NDPP002 36
NDZK001 420
NEKN003 358
NEKN005 357
NEKN007 371
NEKN008 378
NEKN009 390
NEKN012 371
NEKN024 387
NEKN026 357
NEKN027 357
NEKN028 371
NEKN029 391
NEKN031 358
NEKN032 358
NEKN035 369
NEKN036 371
NEKN037 387
NEKN038 386
NEKN041 354
NEKN042 368
NEVF067 15
NEVF100 111
NEVF101 111
NEVF102 100
NEVF103 105
NEVF104 110
NEVF105 99
NEVF106 105
NEVF107 102
NEVF108 103
NEVF109 103
NEVF110 99
NEVF111 107
NEVF112 108
NEVF113 106
NEVF114 109
NEVF115 102
NEVF116 107
NEVF117 109
NEVF118 101
NEVF119 104
NEVF120 98
NEVF121 107
NEVF122 98
NEVF123 102
NEVF124 99
NEVF125 99
NEVF126 99
NEVF127 108
NEVF128 108
NEVF129 104
NEVF130 99
NEVF131 106
NEVF132 106
NEVF134 103
NEVF135 108
NEVF136 103
NEVF137 101
NEVF138 109
NEVF140 103
NEVF141 107
NEVF143 105
NEVF144 102
NEVF145 104
NEVF146 102
NEVF147 107
NEVF148 111
NEVF149 98
NEVF150 105
NEVF151 109
NEVF152 102
NEVF153 103
NEVF154 109
NEVF155 108
NEVF156 101
NEVF157 100
NEVF158 100
NEVF160 102
NEVF161 108
NEVF162 107
NEVF163 101
NEVF191 110
NEVF192 110
NEVF501 101
NEVF502 98
NEVF503 104
NEVF504 109
NEVF505 110
NEVF506 110
NEVF507 110
NEVF508 106
NEVF514 111
NEVF515 103
NEVF516 105
NEVF517 105
NEVF518 99
NEVF523 98
NEVF524 100
NEVF525 101
NEVF526 100
NEVF529 98
NEVF530 100
NEVF531 101
NEVF532 100
NEVF533 109
NEVF534 102
NEVF535 104
NEVF536 98
NEVF537 104
NEVF550 110
NEVF555 110
NEVF701 106
NEVF702 106
NEVF703 106
NFAP001 374
NFAP004 354
NFAP006 385
NFAP007 363
NFAP008 361
NFAP009 390
NFAP011 376
NFAP012 373
NFAP013 390
NFAP014 376
NFAP017 377
NFAP019 352
NFAP022 381
NFAP023 389
NFAP034 376
NFAP035 357
NFAP036 362
NFAP037 363
NFAP040 355
NFAP041 357
NFAP042 368
NFAP043 361
NFAP044 368
NFAP045 375
NFAP046 375
NFAP047 356
NFAP048 356
NFAP049 376
NFAP050 355
NFAP051 354
NFAP052 375
NFAP053 388
NFAP054 388
NFAP055 377
NFOE001 164
NFOE002 156
NFOE003 159
NFOE004 130
NFOE005 161
NFOE006 132
NFOE007 132
NFOE008 131
NFOE009 131
NFOE010 126
NFOE012 155
NFOE013 160
NFOE014 130
NFOE015 156
NFOE016 130
NFOE017 132
NFOE018 130
NFOE019 127
NFOE020 127
NFOE021 130
NFOE022 143
NFOE023 164
NFOE024 130
NFOE025 135
NFOE026 160
NFPL001 18
NFPL003 25
NFPL004 24
NFPL006 64
NFPL010 72

NFPL011 65
NFPL012 75
NFPL013 69
NFPL014 78
NFPL017 150
NFPL018 154
NFPL019 65
NFPL020 152
NFPL021 153
NFPL022 153
NFPL023 153
NFPL024 153
NFPL025 80
NFPL026 82
NFPL027 75
NFPL028 68
NFPL029 75
NFPL030 75
NFPL031 153
NFPL033 154
NFPL034 19
NFPL035 76
NFPL037 75
NFPL038 81
NFPL039 78
NFPL040 65
NFPL041 68
NFPL043 151
NFPL044 153
NFPL045 84
NFPL046 86
NFPL049 89
NFPL051 86
NFPL053 87
NFPL054 85
NFPL055 88
NFPL056 90
NFPL058 89
NFPL059 90
NFPL060 85
NFPL061 83
NFPL062 82
NFPL063 77
NFPL064 83
NFPL065 83
NFPL066 74
NFPL067 90
NFPL068 89
NFPL072 67
NFPL073 71
NFPL074 88
NFPL075 79
NFPL076 68
NFPL077 75
NFPL078 88
NFPL079 86
NFPL080 84
NFPL081 88
NFPL082 68
NFPL083 87
NFPL085 66
NFPL086 79
NFPL087 78
NFPL088 82
NFPL091 96
NFPL092 91
NFPL093 97
NFPL094 86
NFPL095 94
NFPL096 97
NFPL097 94
NFPL098 94
NFPL099 97
NFPL101 93
NFPL102 94
NFPL103 91
NFPL106 76
NFPL107 76
NFPL108 21
NFPL109 21
NFPL110 89
NFPL112 90
NFPL113 90
NFPL115 83
NFPL118 80
NFPL119 80
NFPL120 86
NFPL122 67
NFPL124 74
NFPL127 81
NFPL128 91
NFPL129 96
NFPL130 83
NFPL131 89
NFPL132 89
NFPL133 87
NFPL134 89
NFPL135 85
NFPL136 87
NFPL137 84
NFPL138 90
NFPL139 85
NFPL140 87
NFPL141 66
NFPL143 66
NFPL144 76
NFPL145 74
NFPL146 65
NFPL147 82
NFPL148 76
NFPL149 75
NFPL150 70
NFPL151 73
NFPL152 73
NFPL153 66
NFPL154 71
NFPL155 76
NFPL156 79
NFPL157 79
NFPL158 71
NFPL159 81
NFPL160 86
NFPL161 84
NFPL163 79
NFPL165 96
NFPL166 94
NFPL167 91
NFPL168 94
NFPL169 93
NFPL170 97
NFPL171 91
NFPL172 92
NFPL173 92
NFPL174 95
NFPL175 96
NFPL177 92
NFPL178 95
NFPL179 96
NFPL180 92
NFPL181 69
NFPL182 18
NFPL183 93
NFPL184 96
NFPL185 93
NFPL186 94
NFPL187 69
NFPL188 70
NFPL189 97
NFPL190 92
NFPL191 82
NFPL192 96
NFPL193 97
NFPL194 84
NFPL195 95
NFPL196 84
NFPL197 88
NFPL198 87
NFPL199 85
NFPL200 88
NFPL201 91
NFPL202 95
NFPL203 95
NFPL204 97
NFPL205 93
NFPL206 93
NFPL208 95
NFPL209 92
NFPL300 72
NFPL301 72
NFPL302 87
NFPL303 86
NFPL304 83
NFPL305 89
NFPL306 88
NFPL307 84
NFPL500 82
NFPL502 70
NFPL505 73
NFPL550 71
NFPL551 72
NFPL800 84
NFPL801 74
NFPL802 79
NFPL803 73
NFUE001 47
NFYM013 193
NGEM002 398
NGEM003 399
NGEM004 406
NGEM005 406
NGEM008 397
NGEM010 397
NGEM011 397
NGEM012 405
NGEM013 406
NGEM014 406
NGEM022 280
NGEM032 404
NGEM033 405
NGEM035 399
NGEM036 397
NGEM038 322
NGEM039 322
NGEM043 399
NGEM044 399
NGEO002 120
NGEO005 120
NGEO006 121
NGEO007 117
NGEO011 120
NGEO015 118
NGEO016 118
NGEO017 113
NGEO018 119
NGEO019 119
NGEO021 119
NGEO022 116
NGEO029 114
NGEO030 118
NGEO031 117
NGEO032 120
NGEO034 115
NGEO035 114
NGEO036 119
NGEO039 119
NGEO042 120
NGEO049 120
NGEO057 115
NGEO061 122
NGEO063 121
NGEO069 117
NGEO072 114
NGEO074 123
NGEO075 112
NGEO076 122
NGEO078 113
NGEO079 122
NGEO080 122
NGEO081 122
NGEO082 123
NGEO083 123
NGEO084 111
NGEO086 117
NGEO087 117
NGEO088 121
NGEO089 118
NGEO090 114
NGEO094 112
NGEO095 113
NGEO096 113
NGEO097 116
NGEO099 112
NGEO100 122
NGEO101 111
NGEO102 112
NGEO103 115
NGEO104 118
NGEO105 121
NGEO106 121
NHIF136 94
NJAZ011 411
NJAZ012 414
NJAZ013 415
NJAZ014 413
NJAZ015 411
NJAZ017 416
NJAZ039 418
NJAZ040 418
NJAZ041 418
NJAZ042 418
NJAZ043 410
NJAZ044 410
NJAZ045 409
NJAZ046 409
NJAZ047 409
NJAZ048 410
NJAZ049 418
NJAZ050 418
NJAZ051 417
NJAZ052 417

NJAZ053 417
NJAZ054 417
NJAZ068 412
NJAZ069 412
NJAZ070 419
NJAZ071 419
NJAZ072 420
NJAZ073 419
NJAZ074 420
NJAZ075 419
NJAZ076 419
NJAZ077 419
NJAZ078 415
NJAZ079 415
NJAZ080 416
NJAZ081 417
NJAZ082 417
NJAZ083 416
NJAZ084 417
NJAZ085 414
NJAZ086 414
NJAZ087 413
NJAZ089 419
NJAZ090 420
NJAZ091 419
NJAZ092 412
NJAZ093 409
NJAZ094 410
NJAZ095 410
NJAZ096 415
NJAZ097 411
NJAZ098 411
NJAZ099 410
NJAZ100 410
NJAZ101 411
NJAZ102 411
NJAZ103 412
NJAZ104 416
NJAZ105 416
NJAZ106 414
NJAZ107 414
NJAZ108 415
NJAZ109 416
NJAZ110 411
NJAZ111 414
NJAZ112 413
NJAZ113 413
NJAZ114 413
NJAZ115 409
NJAZ116 412
NJAZ117 412
NJAZ118 412
NJSF006 184
NJSF007 184
NJSF008 174
NJSF014 179
NJSF024 180
NJSF025 185
NJSF026 184
NJSF030 174
NJSF031 183
NJSF035 173
NJSF036 174
NJSF037 177
NJSF038 174
NJSF041 178
NJSF042 175
NJSF043 175
NJSF044 176
NJSF047 183
NJSF050 185
NJSF054 179
NJSF056 179
NJSF057 176
NJSF058 178
NJSF059 173
NJSF060 181
NJSF061 181
NJSF063 184
NJSF064 177
NJSF065 180
NJSF066 179
NJSF067 178
NJSF068 176
NJSF069 176
NJSF070 175
NJSF071 183
NJSF072 176
NJSF073 180
NJSF074 185
NJSF075 176
NJSF076 185
NJSF077 184
NJSF079 176
NJSF080 182
NJSF081 173
NJSF082 182
NJSF083 182
NJSF084 181
NJSF085 177
NJSF086 178
NJSF087 174
NJSF088 174
NJSF091 185
NJSF092 185
NJSF093 172
NJSF094 173
NJSF095 173
NJSF100 176
NJSF101 175
NJSF102 180
NJSF103 175
NJSF105 180
NJSF107 173
NJSF108 173
NJSF109 177
NJSF110 175
NJSF111 175
NJSF112 180
NJSF113 173
NJSF114 178
NJSF115 175
NJSF117 182
NJSF118 178
NJSF119 177
NJSF120 177
NJSF121 185
NJSF122 181
NJSF123 182
NJSF124 182
NJSF125 182
NJSF126 182
NJSF127 184
NJSF128 184
NJSF129 177
NJSF130 181
NJSF131 183
NJSF132 179
NJSF133 179
NJSF134 183
NJSF136 183
NJSF137 183
NJSF138 184
NJSF139 180
NJSF140 180
NJSF141 181
NJSF142 177
NJSF143 183
NJSF145 181
NJSF146 181
NJSF147 184
NJSF191 185
NJSF192 185
NJSF193 172
NJSF194 172
NJSF195 183
NJSF196 179
NLTM001 251
NLTM006 252
NLTM011 251
NLTM014 250
NLTM015 251
NLTM021 339
NLTM030 251
NLTM032 428
NLTM036 251
NLTM038 197
NLTM040 198
NMAA001 324
NMAA002 325
NMAA003 325
NMAA004 325
NMAA009 326
NMAA013 326
NMAA014 326
NMAA016 327
NMAA021 330
NMAA039 405
NMAA067 328
NMAA069 328
NMAA070 328
NMAA071 323
NMAA072 323
NMAA073 323
NMAA074 323
NMAA075 328
NMAA076 328
NMAA077 327
NMAA078 327
NMAA121 330
NMAA169 328
NMAA170 328
NMAF001 118
NMAF006 317
NMAF008 172
NMAF012 171
NMAF013 55
NMAF014 55
NMAF017 90
NMAF018 17
NMAF026 60
NMAF027 167
NMAF028 168
NMAF029 194
NMAF031 171
NMAF032 171
NMAF033 171
NMAF034 171
NMAF035 17
NMAF037 319
NMAF038 405
NMAF041 171
NMAF042 171
NMAF043 171
NMAF044 165
NMAF045 53
NMAF046 53
NMAF051 163
NMAF052 164
NMAF061 156
NMAF062 156
NMAF063 165
NMAF071 78
NMAF072 78
NMAF073 73
NMAF074 73
NMAG101 267
NMAG102 267
NMAG160 273
NMAG162 275
NMAG164 407
NMAG166 289
NMAG168 276
NMAG201 285
NMAG202 285
NMAG204 407
NMAG261 284
NMAG262 404
NMAG271 269
NMAG301 291
NMAG302 282
NMAG303 292
NMAG331 282
NMAG332 281
NMAG333 288
NMAG334 400
NMAG335 406
NMAG337 284
NMAG349 427
NMAG361 281
NMAG363 274
NMAG401 286
NMAG403 206
NMAG405 283
NMAG407 284
NMAG409 393
NMAG411 399
NMAG431 281
NMAG432 281
NMAG433 400
NMAG434 288
NMAG435 281
NMAG436 270
NMAG437 405
NMAG438 280
NMAG440 282
NMAG442 287
NMAG444 272
NMAG446 278
NMAG448 400
NMAG450 278
NMAG451 402
NMAG452 394
NMAG454 396
NMAG460 273
NMAG461 405
NMAG465 404
NMAG466 281
NMAG467 392
NMAG471 394

NMAG475 290
NMAG498 287
NMAG499 293
NMAG531 288
NMAG532 394
NMAG533 404
NMAG534 405
NMAG536 274
NMAG561 273
NMAG562 286
NMAG563 268
NMAG564 275
NMAG565 287
NMAG566 399
NMAG567 280
NMAG568 279
NMAG569 396
NMAG571 288
NMAG573 267
NMAG575 272
NMAG576 273
NMAG577 273
NMAG961 398
NMAI040 205
NMAI042 336
NMAI054 205
NMAI055 205
NMAI056 209
NMAI057 202
NMAI058 207
NMAI059 221
NMAI060 220
NMAI061 221
NMAI062 290
NMAI063 290
NMAI064 210
NMAI065 210
NMAI066 210
NMAI067 210
NMAI068 316
NMAI069 209
NMAI071 211
NMAI072 204
NMAI163 290
NMAI164 198
NMAN004 362
NMAN007 372
NMAT001 394
NMAT004 407
NMAT005 408
NMAT007 394
NMAT008 394
NMAT009 397
NMAT010 403
NMAT011 403
NMAT026 407
NMAT038 326
NMAT039 325
NMAT042 325
NMAT057 316
NMAT071 395
NMAT091 392
NMAT100 349
NMEK432 354
NMEK436 353
NMEK450 381
NMEK531 368
NMEK532 369
NMEK551 358
NMEK561 378
NMEK563 371
NMEK603 371
NMEK605 378
NMEK606 378
NMEK611 391
NMEK612 387
NMEK613 381
NMEK615 372
NMEK617 385
NMET001 53
NMET002 55
NMET003 57
NMET004 54
NMET005 54
NMET007 55
NMET008 52
NMET009 58
NMET010 58
NMET011 59
NMET012 59
NMET013 62
NMET014 62
NMET015 57
NMET019 53
NMET020 62
NMET021 57
NMET023 56
NMET024 56
NMET025 61
NMET027 57
NMET031 55
NMET032 58
NMET033 56
NMET034 61
NMET035 62
NMET036 62
NMET038 61
NMET039 61
NMET050 59
NMET051 54
NMET052 61
NMET054 62
NMET056 53
NMET058 53
NMET059 56
NMET060 52
NMET061 60
NMET062 60
NMET063 59
NMET064 63
NMET065 57
NMET066 54
NMET067 60
NMET068 60
NMET069 60
NMET070 60
NMET071 57
NMET072 63
NMET073 62
NMET074 61
NMET075 59
NMET076 57
NMET077 60
NMET501 58
NMET502 55
NMET503 54
NMET504 54
NMET505 53
NMET506 62
NMET507 61
NMET508 56
NMET509 56
NMET510 59
NMET511 61
NMET512 58
NMET513 53
NMET514 58
NMET515 54
NMET517 61
NMET518 59
NMET519 57
NMET520 58
NMET521 55
NMET522 55
NMFM101 390
NMFM104 390
NMFM201 361
NMFM202 390
NMFM203 388
NMFM205 355
NMFM260 387
NMFM301 380
NMFM302 377
NMFM303 375
NMFM304 375
NMFM305 353
NMFM306 386
NMFM307 389
NMFM308 363
NMFM309 377
NMFM310 358
NMFM331 386
NMFM401 375
NMFM402 375
NMFM404 380
NMFM405 356
NMFM406 356
NMFM408 373
NMFM410 377
NMFM416 353
NMFM431 368
NMFM437 355
NMFM438 355
NMFM461 374
NMFM462 377
NMFM464 362
NMFM498 392
NMFM499 392
NMFM501 374
NMFM502 374
NMFM503 376
NMFM505 386
NMFM507 362
NMFM531 388
NMFM532 388
NMFM535 386
NMFM537 387
NMFM601 356
NMFM602 375
NMFM611 376
NMFM612 355
NMFM613 354
NMFM614 386
NMFM615 363
NMFM616 363
NMFM801 362
NMFY160 190
NMFY261 190
NMIB001 292
NMIB002 275
NMIB003 282
NMIB004 286
NMIB005 271
NMIB006 280
NMIB007 285
NMIB008 277
NMIB009 290
NMIB010 268
NMIB011 271
NMIB012 272
NMIB013 282
NMIB014 279
NMIB015 269
NMIB016 269
NMIB017 276
NMIB018 285
NMIB021 272
NMIB024 288
NMIB027 289
NMIB028 289
NMIB029 271
NMIB030 279
NMIB051 277
NMIB052 277
NMIB053 291
NMIB054 286
NMIB103 284
NMIB104 270
NMIB105 277
NMIB401 271
NMIN101 240
NMIN102 240
NMIN105 208
NMIN160 284
NMIN161 240
NMIN162 240
NMIN201 234
NMIN203 303
NMIN263 338
NMIN264 303
NMIN266 404
NMIN267 407
NMIN331 212
NMIN364 407
NMIN365 200
NMMA101 315
NMMA102 315
NMMA111 316
NMMA112 316
NMMA161 312
NMMA162 312
NMMA201 315
NMMA202 315
NMMA203 314
NMMA211 311
NMMA212 311
NMMA301 313
NMMA331 310
NMMA333 308
NMMA334 313
NMMA335 318
NMMA337 309
NMMA338 313
NMMA340 310
NMMA342 314
NMMA349 427
NMMA361 311
NMMA363 317
NMMA401 312
NMMA402 312

NMMA403 319
NMMA404 320
NMMA405 396
NMMA406 396
NMMA407 316
NMMA408 310
NMMA431 308
NMMA433 321
NMMA434 321
NMMA435 313
NMMA436 310
NMMA437 320
NMMA438 320
NMMA440 321
NMMA451 309
NMMA452 403
NMMA454 315
NMMA455 309
NMMA456 309
NMMA457 315
NMMA458 311
NMMA459 313
NMMA461 313
NMMA462 318
NMMA463 329
NMMA464 329
NMMA465 308
NMMA470 319
NMMA477 311
NMMA478 311
NMMA479 308
NMMA498 315
NMMA499 331
NMMA501 317
NMMA502 317
NMMA531 400
NMMA533 319
NMMA534 319
NMMA561 312
NMMA562 312
NMMA563 314
NMMA564 314
NMMA565 316
NMMA566 316
NMMA567 320
NMMA568 320
NMMA571 310
NMMA572 310
NMMA574 316
NMMA575 317
NMMA576 317
NMMA577 309
NMMA578 309
NMMA579 425
NMMA580 424
NMMA581 319
NMMA582 319
NMMA583 313
NMMA584 313
NMMA585 318
NMMA587 319
NMMA621 424
NMMA622 424
NMMA623 422
NMMA625 422
NMMA701 320
NMMA702 320
NMMA703 311
NMMA704 312
NMMA705 308
NMMA711 318
NMMA712 318
NMMA713 318
NMMA801 317
NMMA901 314
NMMA903 314
NMMA931 310
NMMA942 314
NMMB160 289
NMMB201 274
NMMB202 277
NMMB203 270
NMMB204 291
NMMB206 291
NMMB208 283
NMMB232 289
NMMB301 280
NMMB302 285
NMMB303 278
NMMB304 291
NMMB305 270
NMMB349 426
NMMB360 284
NMMB361 274
NMMB362 271
NMMB401 271
NMMB402 278
NMMB403 279
NMMB404 270
NMMB405 278
NMMB407 277
NMMB409 289
NMMB431 277
NMMB433 285
NMMB434 285
NMMB436 274
NMMB437 276
NMMB438 287
NMMB440 278
NMMB442 278
NMMB451 288
NMMB452 270
NMMB453 269
NMMB460 269
NMMB462 268
NMMB471 289
NMMB498 271
NMMB499 293
NMMB501 269
NMMB531 279
NMMB532 290
NMMB533 270
NMMB534 272
NMMB535 290
NMMB536 267
NMMB538 270
NMMB551 268
NMMB621 289
NMMO401 403
NMMO402 401
NMMO403 395
NMMO404 399
NMMO432 403
NMMO461 395
NMMO498 408
NMMO499 408
NMMO531 401
NMMO532 402
NMMO533 393
NMMO534 393
NMMO535 399
NMMO536 394
NMMO537 344
NMMO539 392
NMMO541 401
NMMO561 402
NMMO564 396
NMMO566 402
NMMO591 423
NMMO592 423
NMMO593 423
NMMO594 423
NMMO621 393
NMMO622 393
NMMO623 398
NMMO624 398
NMNM201 335
NMNM211 340
NMNM331 337
NMNM332 338
NMNM334 336
NMNM336 336
NMNM349 427
NMNM931 338
NMNV401 335
NMNV402 348
NMNV403 345
NMNV404 332
NMNV405 336
NMNV407 344
NMNV436 341
NMNV438 338
NMNV451 334
NMNV461 347
NMNV462 347
NMNV463 343
NMNV464 348
NMNV466 343
NMNV498 349
NMNV499 349
NMNV501 342
NMNV531 338
NMNV532 346
NMNV533 346
NMNV534 345
NMNV535 347
NMNV536 342
NMNV537 334
NMNV538 335
NMNV539 340
NMNV540 333
NMNV541 337
NMNV542 337
NMNV543 346
NMNV561 339
NMNV562 339
NMNV563 342
NMNV564 343
NMNV566 349
NMNV569 344
NMNV571 344
NMNV621 335
NMNV622 332
NMNV623 342
NMNV625 346
NMNV627 429
NMOD001 334
NMOD004 334
NMOD009 382
NMOD012 403
NMOD014 404
NMOD015 396
NMOD023 347
NMOD024 347
NMOD035 402
NMOD036 401
NMOD037 423
NMOD038 429
NMOD040 398
NMOD041 396
NMOD042 392
NMOD043 401
NMOD044 398
NMOD101 334
NMOD104 335
NMOD105 337
NMOD140 398
NMOD144 398
NMOD201 335
NMOD204 334
NMOD205 337
NMOD206 395
NMOD207 395
NMOD208 425
NMOD209 425
NMOD210 425
NMPG349 427
NMSA160 379
NMSA202 360
NMSA230 372
NMSA260 350
NMSA331 369
NMSA332 350
NMSA333 352
NMSA334 370
NMSA336 353
NMSA349 427
NMSA401 371
NMSA403 372
NMSA405 379
NMSA407 367
NMSA409 381
NMSA498 392
NMSA499 392
NMSA600 367
NMSA601 365
NMSA602 384
NMSA603 358
NMSA697 351
NMSA698 351
NMSA936 353
NMST431 363
NMST432 369
NMST434 378
NMST436 359
NMST438 364
NMST440 368
NMST442 333
NMST450 364
NMST531 369
NMST532 369
NMST533 363
NMST535 350
NMST537 353
NMST539 359
NMST541 351
NMST543 379
NMST551 370
NMST552 368
NMST561 349

NMST562 367
NMST603 365
NMST604 387
NMST605 380
NMST611 359
NMST701 388
NMST702 391
NMST703 391
NMST704 391
NMST705 389
NMST706 361
NMST711 364
NMTP432 360
NMTP434 371
NMTP436 360
NMTP438 379
NMTP450 366
NMTP462 373
NMTP532 382
NMTP533 372
NMTP535 404
NMTP537 366
NMTP539 381
NMTP541 352
NMTP543 383
NMTP545 367
NMTP551 351
NMTP562 382
NMTP563 365
NMTP564 403
NMTP565 360
NMTP566 384
NMTP567 383
NMTP568 357
NMTP569 370
NMTP570 366
NMTP574 374
NMTP576 383
NMTP578 385
NMTP602 352
NMTP604 373
NMTP611 382
NMTP612 384
NMTP613 383
NMTP614 374
NMUE002 324
NMUE003 324
NMUE007 318
NMUE008 318
NMUE023 245
NMUE024 292
NMUE025 292
NMUE033 291
NMUG101 306
NMUG102 306
NMUG103 300
NMUG104 300
NMUG106 298
NMUG162 297
NMUG201 297
NMUG202 305
NMUG203 297
NMUG204 297
NMUG262 305
NMUG264 299
NMUG265 306
NMUG266 306
NMUG301 305
NMUG302 305
NMUG303 298
NMUG305 298
NMUG310 301
NMUG312 299
NMUG361 305
NMUG401 298
NMUG402 298
NMUG403 297
NMUG404 303
NMUG405 299
NMUG406 299
NMUG410 301
NMUG501 305
NMUG503 306
NMUG511 301
NMUM101 304
NMUM102 304
NMUM103 294
NMUM104 294
NMUM105 295
NMUM106 302
NMUM161 295
NMUM162 295
NMUM163 299
NMUM201 304
NMUM202 304
NMUM203 296
NMUM204 297
NMUM205 302
NMUM206 295
NMUM208 303
NMUM232 300
NMUM261 298
NMUM262 298
NMUM301 303
NMUM303 302
NMUM305 293
NMUM306 293
NMUM307 300
NMUM310 301
NMUM312 300
NMUM331 296
NMUM332 296
NMUM361 301
NMUM362 301
NMUM363 294
NMUM364 294
NMUM365 303
NMUM401 299
NMUM402 299
NMUM403 306
NMUM404 307
NMUM405 301
NMUM410 302
NMUM461 296
NMUM462 303
NMUM463 295
NMUM464 295
NMUM465 295
NMUM466 293
NMUM467 295
NMUM501 293
NMUM503 306
NMUM505 296
NMUM511 302
NMUM602 300
NMUM603 294
NMUM604 294
NMUM801 304
NMUM802 294
NMUM803 304
NMUM804 294
NMUM805 50
NMUM806 50
NMUM807 46
NMUM808 296
NMUM809 293
NMUM810 307
NMUM811 299
NMUM812 297
NMUM813 307
NMUM814 303
NMUM815 304
NMUM816 303
NMUM817 302
NMUM818 245
NMUM819 302
NMUM820 300
NMUM821 307
NNUM001 341
NNUM002 337
NNUM006 345
NNUM009 340
NNUM010 340
NNUM011 341
NNUM014 334
NNUM015 341
NNUM016 343
NNUM017 343
NNUM018 332
NNUM019 333
NNUM021 349
NNUM023 343
NNUM054 348
NNUM065 336
NNUM066 341
NNUM067 341
NNUM068 332
NNUM069 333
NNUM070 336
NNUM080 336
NNUM081 336
NNUM083 332
NNUM084 343
NNUM105 333
NNUM111 342
NNUM112 342
NNUM113 344
NNUM121 349
NNUM130 345
NNUM132 342
NNUM139 341
NNUM180 340
NNUM200 339
NNUM213 344
NNUM224 347
NNUM225 347
NNUM230 345
NNUM232 345
NNUM239 341
NNUM300 339
NOFY002 160
NOFY003 162
NOFY004 158
NOFY010 164
NOFY011 165
NOFY012 169
NOFY013 169
NOFY014 162
NOFY016 35
NOFY017 35
NOFY018 165
NOFY019 168
NOFY020 160
NOFY021 167
NOFY022 164
NOFY023 166
NOFY024 162
NOFY025 159
NOFY026 162
NOFY027 160
NOFY028 161
NOFY029 156
NOFY030 158
NOFY031 159
NOFY032 161
NOFY034 156
NOFY036 18
NOFY037 167
NOFY039 157
NOFY040 165
NOFY041 164
NOFY042 166
NOFY043 132
NOFY045 178
NOFY046 178
NOFY047 162
NOFY048 162
NOFY050 161
NOFY051 157
NOFY052 166
NOFY053 164
NOFY054 131
NOFY055 157
NOFY056 158
NOFY057 170
NOFY058 172
NOFY059 168
NOFY060 168
NOFY062 159
NOFY063 172
NOFY064 159
NOFY065 158
NOFY066 169
NOFY067 170
NOFY068 170
NOFY071 169
NOFY073 169
NOFY074 140
NOOE001 15
NOOE002 18
NOOE003 19
NOOE004 19
NOOE005 22
NOOE006 20
NOOE007 27
NOOE008 26
NOOE009 22
NOOE010 18
NOOE011 27
NOOE012 16
NOOE014 27
NOOE015 16
NOOE016 17
NOOE017 16
NOOE020 139
NOOE021 134
NOOE025 133
NOOE026 133
NOOE027 133
NOOE028 142

NOOE029 135
NOOE031 135
NOOE032 136
NOOE033 133
NOOE034 135
NOOE035 129
NOOE036 140
NOOE037 140
NOOE038 140
NOOE039 139
NOOE040 140
NOOE044 145
NOOE046 141
NOOE047 125
NOOE048 141
NOOE049 134
NOOE051 144
NOOE052 134
NOOE053 127
NOOE055 144
NOOE056 144
NOOE057 144
NOOE058 144
NOOE059 133
NOOE060 136
NOOE061 141
NOOE063 134
NOOE064 123
NOOE065 127
NOOE066 138
NOOE067 138
NOOE068 135
NOOE069 141
NOOE070 135
NOOE071 138
NOOE072 136
NOOE100 132
NOOE101 132
NOOE102 133
NOOE103 137
NOOE107 17
NOOE108 19
NOOE109 136
NOOE110 129
NOOE111 133
NOOE112 27
NOOE113 123
NOOE114 16
NOOE115 141
NOOE116 141
NOOE117 129
NOOE119 21
NOOE120 134
NOOE121 134
NOOE122 22
NOOE123 15
NOOE124 132
NOOE125 132
NOOE126 134
NOOE127 26
NOOE128 27
NOOE129 26
NOOE130 130
NOOE131 23
NOOE132 20
NOPT001 202
NOPT004 209
NOPT005 209
NOPT006 213
NOPT007 213
NOPT008 202
NOPT013 212
NOPT015 202
NOPT016 203
NOPT017 204
NOPT018 204
NOPT020 202
NOPT021 212
NOPT034 208
NOPT036 211
NOPT042 242
NOPT045 212
NOPT046 211
NOPT048 208
NOPT050 209
NOPT051 203
NOPT053 204
NOPT055 210
NOPT056 245
NOPT057 250
NOPT058 245
NPED015 38
NPED016 38
NPED020 35
NPED021 52
NPED022 48
NPED023 51
NPED029 45
NPED030 45
NPED033 45
NPED034 50
NPED035 50
NPED036 46
NPED037 46
NPED038 50
NPED039 50
NPED040 36
NPED041 36
NPED042 48
NPED043 45
NPED044 45
NPFL002 262
NPFL004 259
NPFL006 264
NPFL012 261
NPFL015 261
NPFL024 261
NPFL026 262
NPFL027 258
NPFL031 263
NPFL038 262
NPFL041 260
NPFL054 264
NPFL056 263
NPFL057 263
NPFL058 259
NPFL059 259
NPFL063 259
NPFL067 258
NPFL068 258
NPFL070 266
NPFL073 261
NPFL075 261
NPFL079 262
NPFL081 259
NPFL082 258
NPFL083 263
NPFL087 257
NPFL092 265
NPFL093 261
NPFL094 265
NPFL095 263
NPFL096 259
NPFL097 265
NPFL098 264
NPFL099 260
NPFL100 264
NPFL101 257
NPFL102 264
NPFL103 262
NPFL104 265
NPFL105 265
NPFL106 259
NPFL107 262
NPFL108 260
NPFL109 260
NPFL110 263
NPFL111 258
NPFL112 257
NPFL113 260
NPFL114 264
NPFL115 265
NPGR001 234
NPGR002 232
NPGR003 237
NPGR004 238
NPGR005 236
NPGR007 238
NPGR010 236
NPGR012 241
NPGR013 233
NPGR016 235
NPGR019 237
NPGR020 238
NPGR021 238
NPGR022 241
NPGR023 238
NPGR024 236
NPGR025 241
NPGR026 241
NPGR027 241
NPGR028 240
NPGR029 239
NPGR030 238
NPGR032 241
NPGR033 236
NPOZ004 246
NPOZ005 246
NPOZ007 193
NPOZ008 194
NPOZ009 260
NPOZ010 170
NPOZ011 170
NPOZ017 238
NPRF001 17
NPRF005 17
NPRF006 15
NPRF007 23
NPRF017 116
NPRF018 116
NPRF020 66
NPRF024 163
NPRF025 163
NPRF026 41
NPRF030 168
NPRF031 56
NPRF032 125
NPRF034 64
NPRF035 64
NPRF036 24
NPRF037 163
NPRF038 163
NPRF039 116
NPRF050 54
NPRG003 236
NPRG005 232
NPRG013 215
NPRG014 214
NPRG015 197
NPRG021 216
NPRG023 241
NPRG024 229
NPRG025 254
NPRG027 242
NPRG030 235
NPRG031 235
NPRG035 216
NPRG036 223
NPRG037 254
NPRG038 216
NPRG039 222
NPRG041 220
NPRG042 229
NPRG043 213
NPRG044 215
NPRG045 230
NPRG046 230
NPRG049 200
NPRG050 215
NPRG051 220
NPRG052 209
NPRG054 220
NPRG056 217
NPRG057 216
NPRG058 224
NPRG059 229
NPRG061 222
NPRG064 217
NPSY001 46
NRFA001 327
NRFA002 327
NRFA006 330
NRFA008 323
NRFA012 327
NRFA013 329
NRFA014 329
NRFA017 340
NRFA018 348
NRFA028 327
NRFA035 326
NRFA044 323
NRFA045 330
NRFA049 332
NRFA050 322
NRFA051 322
NRFA054 322
NRFA056 426
NRFA057 324
NRFA058 348
NRFA071 321
NRFA072 321
NRFA073 329
NRFA074 331
NRFA075 331
NRFA076 330
NRFA077 324
NRFA078 324
NRFA079 329
NRFA080 330
NRFA082 326

NRFA083 *326*
NRFA084 *332*
NRFA085 *332*
NRFA086 *425*
NRFA106 *330*
NRFA175 *331*
NRFA176 *329*
NRFA180 *322*
NRFA181 *323*
NRFA182 *311*
NRFA183 *321*
NRFA184 *322*
NRZK001 428
NRZK002 428
NSTP004 *359*
NSTP005 *379*
NSTP007 *353*
NSTP008 *370*
NSTP009 *351*
NSTP010 *364*
NSTP013 *351*
NSTP018 *362*
NSTP021 *363*
NSTP022 *360*
NSTP027 *378*
NSTP029 *366*
NSTP030 *364*
NSTP033 *384*
NSTP044 *352*
NSTP050 *352*
NSTP051 *352*
NSTP062 *366*
NSTP097 *370*
NSTP106 *370*
NSTP118 *367*
NSTP121 *366*
NSTP122 *385*
NSTP123 *385*
NSTP125 *372*
NSTP127 *374*
NSTP129 *389*
NSTP133 *361*
NSTP134 *358*
NSTP135 *365*
NSTP139 *381*
NSTP144 *356*
NSTP145 *357*
NSTP148 *382*
NSTP149 *361*
NSTP151 *380*
NSTP152 *380*
NSTP153 *360*
NSTP154 *379*
NSTP155 *384*
NSTP156 *374*
NSTP157 *366*
NSTP160 *383*
NSTP163 *382*
NSTP164 *351*
NSTP165 *368*
NSTP166 *378*
NSTP168 *357*
NSTP169 *361*
NSTP172 *350*
NSTP175 *365*
NSTP176 *382*
NSTP178 *359*
NSTP179 *364*
NSTP183 *364*
NSTP185 *364*
NSTP186 *373*
NSTP187 *385*
NSTP189 *359*
NSTP190 *384*
NSTP191 *367*
NSTP192 *367*
NSTP194 *391*
NSTP195 *391*
NSTP196 *370*
NSTP197 *370*
NSTP198 *380*
NSTP199 *380*
NSTP201 *350*
NSTP202 *350*
NSTP228 *378*
NSTP229 *378*
NSTP238 *381*
NSTP239 *381*
NSTP240 *372*
NSTP241 *383*
NSWE001 214
NSWE002 219
NSWI004 219
NSWI015 257
NSWI021 226
NSWI026 225
NSWI028 *218*
NSWI029 215
NSWI035 229
NSWI036 257
NSWI037 257
NSWI038 256
NSWI041 225
NSWI045 226
NSWI054 214
NSWI057 217
NSWI058 217
NSWI063 214
NSWI068 214
NSWI071 221
NSWI072 232
NSWI073 226
NSWI079 256
NSWI080 219
NSWI089 221
NSWI090 226
NSWI095 256
NSWI096 *256*
NSWI098 229
NSWI100 232
NSWI101 219
NSWI103 249
NSWI104 248
NSWI106 215
NSWI108 228
NSWI109 220
NSWI115 237
NSWI120 216
NSWI121 227
NSWI122 227
NSWI126 215
NSWI127 219
NSWI130 225
NSWI131 220
NSWI132 218
NSWI133 215
NSWI134 204
NSWI138 257
NSWI139 225
NSWI141 256
NSWI142 224
NSWI143 213
NSWI144 223
NSWI145 223
NSWI148 226
NSWI149 225
NSWI150 220
NSWI151 229
NSWI152 230
NSWI153 224
NSWI154 219
NSWI155 228
NSWI156 228
NSWI157 213
NSWI158 234
NSWI159 233
NSWI160 233
NSWI161 219
NSZZ002 426
NSZZ005 426
NSZZ006 426
NSZZ008 *158*
NSZZ009 426
NSZZ012 *52*
NSZZ020 *110*
NSZZ021 *52*
NSZZ023 428
NSZZ024 428
NSZZ025 428
NSZZ026 *426*
NSZZ028 *158*
NSZZ029 213
NSZZ030 230
NSZZ031 428
NTIN004 245
NTIN006 *256*
NTIN017 237
NTIN018 218
NTIN022 200
NTIN023 250
NTIN032 250
NTIN033 217
NTIN040 255
NTIN041 255
NTIN042 207
NTIN043 225
NTIN046 237
NTIN050 210
NTIN055 207
NTIN058 218
NTIN060 250
NTIN061 207
NTIN062 244
NTIN063 244
NTIN064 249
NTIN065 *249*
NTIN066 244
NTIN067 244
NTIN070 250
NTIN071 242
NTIN072 200
NTIN073 249
NTIN074 *249*
NTIN079 254
NTIN080 255
NTIN081 248
NTIN082 248
NTIN083 *218*
NTIN084 252
NTIN085 198
NTIN086 198
NTIN087 232
NTIN088 249
NTIN089 *249*
NTIN090 244
NTIN091 252
NTIN092 252
NTIN093 243
NTIN094 243
NTIN095 211
NTIN096 243
NTIN097 245
NTIN099 249
NTIN100 198
NTIN101 199
NTIN102 198
NTMF002 25
NTMF005 *188*
NTMF006 186
NTMF008 186
NTMF012 *188*
NTMF014 193
NTMF016 *195*
NTMF019 *190*
NTMF020 188
NTMF021 191
NTMF022 194
NTMF024 191
NTMF025 188
NTMF027 195
NTMF028 188
NTMF029 192
NTMF030 187
NTMF031 189
NTMF032 189
NTMF034 195
NTMF035 189
NTMF036 191
NTMF037 186
NTMF038 186
NTMF043 190
NTMF044 190
NTMF045 189
NTMF047 195
NTMF048 193
NTMF049 190
NTMF050 *195*
NTMF057 187
NTMF058 187
NTMF059 191
NTMF060 186
NTMF061 189
NTMF062 193
NTMF063 192
NTMF064 189
NTMF065 *192*
NTMF066 187
NTMF067 187
NTMF068 193
NTMF069 194
NTMF070 *188*
NTMF073 *192*
NTMF080 194
NTMF088 194
NTMF095 *192*
NTMF100 188
NTMF107 193
NTMF111 195
NTMF120 194
NTMF130 187

NTMF222 186
NTMF333 188
NTVY002 420
NTVY003 422
NTVY006 422
NTVY014 421
NTVY015 421
NTVY016 421
NTVY017 421
NTVY018 421
NTVY019 422
NUAS002 233
NUAS021 233
NUAS022 233
NUFY005 163
NUFY006 163
NUFY007 165
NUFY008 155
NUFY009 161
NUFY010 48
NUFY011 157
NUFY012 166
NUFY013 168
NUFY014 167
NUFY015 167
NUFY016 160
NUFY017 156
NUFY018 29
NUFY019 48
NUFY020 49
NUFY021 169
NUFY022 170
NUFY023 32
NUFY025 160
NUFY026 170
NUFY028 33
NUFY029 33
NUFY030 155
NUFY031 155
NUFY033 172
NUFY034 172
NUFY036 157
NUFY037 167
NUFY038 157
NUFY039 159
NUFY040 160
NUFY041 157
NUFY042 162
NUFY043 161
NUFY045 29
NUFY046 167
NUFY047 165
NUFY048 155
NUFY049 165
NUFY050 159
NUFY052 170
NUFY054 42
NUFY055 31
NUFY056 29
NUFY057 167
NUFY058 175
NUFY059 168
NUFY062 157
NUFY064 47
NUFY066 162
NUFY067 193
NUFY068 46
NUFY070 29
NUFY074 41
NUFY075 32
NUFY077 45
NUFY078 164
NUFY079 49
NUFY080 32
NUFY081 51
NUFY082 52
NUFY083 43
NUFY084 52
NUFY085 51
NUFY086 42
NUFY088 35
NUFY091 170
NUFY092 51
NUFY093 169
NUFY094 40
NUFY095 35
NUFY096 32
NUFY097 33
NUFY098 158
NUFY099 161
NUFY100 40
NUFY101 46
NUFY102 28
NUFY103 29
NUFY104 29
NUFY105 28
NUFY106 28
NUFY107 166
NUFY108 49
NUFY109 28
NUFY110 166
NUFY111 49
NUFY112 28
NUFY113 33
NUFY114 44
NUFY115 34
NUFY116 34
NUFY117 48
NUFY118 40
NUFY119 30
NUFY120 37
NUFY121 41
NUFY122 34
NUFY123 37
NUFY124 40
NUFY125 40
NUFY126 169
NUFY127 28
NUFY999 161
NUFZ001 29
NUFZ002 47
NUFZ003 47
NUFZ004 47
NUFZ005 48
NUFZ006 29
NUFZ009 49
NUFZ010 170
NUFZ011 169
NUFZ012 162
NUFZ013 160
NUFZ015 36
NUFZ016 47
NUFZ017 31
NUFZ018 42
NUFZ019 43
NUFZ020 36
NUFZ021 37
NUFZ022 30
NUFZ023 41
NUFZ024 33
NUFZ025 29
NUIN014 232
NUIN017 232
NUMP013 389
NUMP016 245
NUMP017 297
NUMP019 292
NUMP020 296
NUMP021 314
NUMP023 389
NUMV009 305
NUMV010 305
NUMV021 305
NUMV043 300
NUMV047 306
NUMV048 307
NUMV058 407
NUMV059 395
NUMV083 300
NUMV084 301
NUMV085 301
NUMV090 298
NUMV100 305
NUMV101 304
NUOS005 250
NUOS007 250
NUOS008 235
NUOS009 233
NZZZ285 428