

---

UNIVERSITAS CAROLINA PRAGENSIS

FACULTAS MATHEMATICAE PHYSICAEQUE DISCIPLINAE

**SEZNAM PŘEDMĚTŮ**  
**Matematicko-fyzikální fakulty**  
**2012/2013**

---

# Obsah

Předmluva a vysvětlivky .....	3
Třídy předmětů .....	5
Skupina F .....	7
Astronomický ústav UK .....	7
Fyzikální ústav UK .....	11
Katedra didaktiky fyziky .....	23
Katedra fyziky kondenzovaných látek .....	45
Katedra fyziky materiálů .....	64
Katedra fyziky nízkých teplot .....	70
Katedra fyziky povrchů a plazmatu .....	76
Katedra geofyziky .....	89
Katedra chemické fyziky a optiky .....	100
Katedra makromolekulární fyziky .....	119
Katedra meteorologie a ochrany prostředí .....	128
Kabinet výuky obecné fyziky .....	138
Ústav částicové a jaderné fyziky .....	154
Ústav teoretické fyziky .....	167
Skupina I .....	177
Informatický ústav Univerzity Karlovy .....	177
Katedra aplikované matematiky .....	180
Katedra distribuovaných a spolehlivých systémů .....	190
Katedra softwarového inženýrství .....	196
Kabinet software a výuky informatiky .....	209
Katedra teoretické informatiky a matematické logiky .....	220
Středisko informatické sítě a laboratoří .....	235
Ústav formální a aplikované lingvistiky .....	236
Skupina M .....	245
Katedra algebry .....	245
Katedra didaktiky matematiky .....	263
Katedra matematické analýzy .....	277
Katedra numerické matematiky .....	295
Katedra pravděpodobnosti a matematické statistiky .....	305
Matematický ústav UK .....	330
Skupina ostatní .....	341
Kabinet jazykové přípravy .....	341
Katedra tělesné výchovy .....	349
Matematický ústav AV ČR, v.v.i. ....	350
Blíže nspecifikované praxe .....	353
Studijní oddělení .....	354
Ústav informatiky AV ČR, v.v.i. ....	355
Ústav teorie informace a automatizace AV ČR, v.v.i. ....	356
Rejstřík vyučujících .....	357

---

Rejstřík podle názvů předmětů .....	367
Rejstřík kódů předmětů .....	399

---

## Předmluva a vysvětlivky

Seznam předmětů obsahuje především předměty Matematicko-fyzikální fakulty. Předměty s kódem začínajícím písmeny „NZZZ“ jsou však zpravidla zajišťovány jinou fakultou a může se tedy stát, že údaje o nich nejsou zcela aktuální. Pokud jsou tyto předměty určeny pro mezifakultní studium (např. matematika-filosofie), mohou za jejich absolvování získat posluchači ostatních oborů denního studia MFF UK body jen se souhlasem proděkana pro studijní záležitosti.

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.

### **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. Seznam tříd předmětů je uveden za touto předmlouvou.

V druhém řádku je vytištěn kód předmětu a za ním následuje 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, který se letos nekoná, ale pravděpodobně bude vyučován v některém z příštích let.

Pod těmito údaji je uveden stručný popis daného předmětu. Na posledním řádku jsou uvedeny vztahy mezi tímto předmětem a ostatními předměty (poznáte je podle toho, že jsou vytištěny *kurzívou*), tzv. rekvizity. Splnění rekvizit kontroluje studijní oddělení, a to až na výjimky při zápisu. Výjimečně se u předmětů mohou vyskytnout i rekvizity, jejichž splnění je kontrolováno (i) při kontrole plnění studijních povinností, na takovou situaci je obvykle na vhodném místě zvláště upozorněno.

V předchozím příkladu je tedy předmět NALG026 korekvizitou předmětu NALG027, což znamená, že pokud student dosud neabsolvoval předmět NALG026, musí jej mít alespoň zapsán současně s předmětem NALG027. (Kdyby zde bylo uvedeno více předmětů, musel by student před zapsáním předmětu NALG027 absolvovat či alespoň zapsat všechny.)

Neslučitelnost s předmětem NMAI019 znamená, že pokud již student absolvoval předmět NMAI019, případně pokud jej má právě zapsán, nemůže si již zapsat předmět NALG027. (Bylo-li by zde uvedeno více předmětů, byl by kterýkoliv z nich překážkou v zapsání předmětu NALG027.)

Záměnnost předmětu NALG027 předmětem NMAI019 znamená, že kdykoli je požadováno splnění (absolvování) předmětu NALG027, je dostačující absolvovat předmět NMAI019. (Bylo-li by zde uvedeno více předmětů, stačil by kterýkoli z nich.)

Je důležité si uvědomit, že relace záměnnosti ani relace neslučitelnosti není symetrická!

---

Pokračujeme příkladem dvousemestrálního předmětu, jehož první část se koná v letním semestru a pokračuje v zimním semestru následujícího roku. (Body za takovýto předmět se tedy započítávají až v následujícím akademickém roce.)

**Univerzální algebra 1,2 [AI, UL]** — 2/2 Z  
NALG012 [2], zajišť. NMAI031 Ježek, Jaroslav 2/2 Z,Zk —

Základní přednáška pro Mat.struktury, témata Algebra v informatice, Univerzální algebra a matematická logika. Základy teorie kategorií a univerzální algebry. Variety algeber.

Předmět může být vyučován anglicky.

*Neslučitelnost:* NMAI031 *Prerekvizity:* NALG027

Také je zde uveden čtvrtý typ vztahu mezi předměty — prerekvizita. Jedná se o přísnější formu korekvizity — student již musí před zapsáním předmětu NALG012 absolvovat předmět NALG027, nestačí mít jej zapsán či zapsat současně s předmětem NALG012.

Dále si povšimněme, že za kódy je uvedena poznámka „zajišť. NMAI031.“ Tato poznámka značí, že příslušný předmět není vyučován samostatně, ale jeho výuka je zajišťována jiným předmětem, v našem případě NMAI031. Rozdíly v obou předmětech jsou „skryty“ v ostatních vlastnostech, nejčastěji ve cvičení.

Třetí příklad:

**Seminář paralelní algoritmy [IAS]**  
NTIN004 [2] Koubek, Václav 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.

Důležité upozornění: V počítačové databázi i studijním řádu je striktně zakotveno pravidlo, že předmět **nelze absolvovat částečně!** Pokud tedy u předmětu s rozsahem 2/2 Z 2/2 Z,Zk student nesloží zkoušku, nemůže se mu započítat zápočet ze zimního semestru. To ještě není tolik překvapující. Pokud má však předmět rozsah 2/0 Zk 2/0 Zk a student nesloží druhou zkoušku, nezapočítá se mu ani první (naštěstí jsou takřka všechny takovéto předměty rozděleny do dvou semestrů).

V této publikaci se vyskytují i předměty určené výhradně pro doktorské studium. Poznají se tak, že patří pouze do tříd, jejichž název (nikoli kód !) začíná DS, např. „DS, jaderná fyzika“. Dá se říci, že jejich prerekvizitou je přijetí k doktorskému studiu na MFF.

---

## Třídy předmětů

Zde najdete význam zkratk uváděných v seznamu předmětů v hranatých závorkách

AI	Algebra v informatice
AP	Algebra v přírodních vědách
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
DR	těž pro doktorandy
DYN	Dynamika
EK	Ekonometrie
F	Mg nepovinně volitelné
FPM	Finanční a pojistná matematika
HA	Harmonická analýza
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
M	Matematika
MA	Mat. analýza
MAPO	Matematika a počítače
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
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
MI	Matematika a informatika
MIB	Matematické metody informační bezpečnosti
ML	Mat. logika a teorie množin
MOD	Mat. modelování
MS	Mat. statistika
NF	Nelineární funkcionální analýza
RG	Riemannova geometrie
STR	Mat. struktury, povinné předměty (blok B)
TF	Teorie funkcí, func. analýza a teorie potenciálu
TG	Teorie grafů a kombin. algoritmy
TP	Teorie pravděpodobnosti
TTK	Obecná topologie a teorie kategorií
UL	Universální algebra a mat. logika
UM	Učitelství matematiky
V	Všeobecné
VM	Výpočetní matematika

# Skupina F

## Astronomický ústav UK

### 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; Vokrouhlický, David opak 2/0 Zk —

Fyzikální a chemické procesy v meziplanetární hmotě. Komety, planety, meteoroidy a jejich vývojové souvislosti. Aktuální obsah pro daný rok se zveřejňuje na WWW stránkách AÚ UK. Výběrová přednáška pro 1. a 2.r. magisterského studia AA a další zájemce. Koná se jednou za 2 roky.

### 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: NAST006, NAST007

### 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.



## 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

Observační data pro vizuální, spektroskopické a zákrytové dvojhvězdy. Určení elementů dráhy; hmotnosti a rozměry složek. Rocheova geometrie. Apsidální pohyb. Přenos hmoty a vývoj těsných dvojhvězd. Kataklyzmické dvojhvězdy; konečné fáze vývoje. Teorie vzniku dvojhvězd. Výběrová přednáška pro 3. až 5.r. AA a další zájemce. Koná se jednou za 2 roky.

## Hvězdné atmosféry

NAST002 [3] Heinzel, Petr; Korčáková, Daniela — 2/0 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 2/0 Zk — **nevyučován**

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 zaměřeni 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.

**Kosmologie**

- NAST009 [4] Mészáros, Attila 3/0 Zk —  
 Základní pozorovací údaje, přehled kosmologických modelů, Friedmannova metrika, Hubbleův a decelerační parametr, horizont a rudý posuv, nukleosyntéza, význam neutrin, Jeansova teorie gravitačních nestabilit. Pro 5.r. AA.

**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 Sahaova 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. Harmanec (část věnovaná přístrojům a metodám pozorování a popisu objektů ve vesmíru. Cvičení má zčásti charakter praktika a vedou jej J. Ďurech a P. Zásche.

**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 opak » 0/2 Z «  
 Diplomový seminář slouží ke konzultacím a sledování postupu prací diplomantů na jejich diplomových úkolech. Každý diplomant by v rámci semináře měl třikrát vystoupit, jednou

na začátku práce na diplomovém úkolu s referátem o problematice a rešerši v literatuře a poté dvakrát s referáty o dosažených výsledcích. Tento seminář je součástí pravidelného semináře AÚ UK AST010. Pro 4. a 5. r. AA.

### **Elementární procesy v kosmické fyzice**

NAST024 [5] 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 2/0 Zk —

Úvod do fyziky galaxií; kinematika hvězd, stavba galaxie, dynamika hvězdných soustav. Klasifikace galaxií, struktura a dynamika, měření vzdáleností. Kvazary, vznik a vývoj galaxií. Pro 4.- 5.r. AA příp. další zájemce z teoretických oborů.

### **Kosmická elektrodynamika**

NAST008 [6] Šubr, Ladislav; Švanda, Michal 3/1 Z, Zk —

Fyzika plazmatu v kosmických podmínkách; plazma, Sahova rovnice, pohyb nabitě částice, základy magnetohydrodynamiky, vlny v plazmatu, difúze a odpor, stabilita plazmatu, základy kinetické teorie, Vlasovova rovnice. Pro 4. r. AA a vyšší ročníky TF.

### **Sluneční fyzika**

NAST001 [3] Švanda, Michal; Karlický, Marian opak » 2/0 Zk «

Úvod do fyziky Slunce, metody a přístroje pro pozorování. Vysokodisperzní spektroskopie. Sluneční magnetická pole, rychlostní pole. Sluneční aktivita a její cykličnost. Vztahy Slunce-Země. Vlny v plazmatu, spontánní emise, indukované procesy a kvazilineární teorie, svazky a svazková nestabilita, částice v plazmatu, rádiové vlny v plazmatu, rádiová vzplanutí, jejich modely a diagnostika slunečních erupcí. Magnetická pole a elektrické proudy ve sluneční atmosféře, extrapolace magnetického pole. Pro 1. nebo 2. r. magisterského studia AA. Koná se jednou za 2 roky. Lze zapisovat opakovaně.

### **Nebeská mechanika I**

NAST005 [6] Vokrouhlický, David; Brož, Miroslav 4/0 Zk —

Pohyby v gravitačním poli; problém dvou těles, teorie poruch, gravitační pole kosmických těles. Reprezentace grup rotací, různá vyjádření poruchové funkce. Pro 4.r. AA, popř. vyšší ročníky TF.

### **Nebeská mechanika II**

NAST011 [6] Vokrouhlický, David; Brož, Miroslav — 4/0 Zk

Omezený problém tří těles, poruchy v pohybu planet. Řešení hamiltonovsky formulovaných úloh s poruchovým potenciálem – von Zeipelova metoda. Elementy Hillovy-Brownovy teorie pohybu Měsíce. Lagrangeova-Laplaceova teorie pohybu planet. Pro 4.r. AA, popř. vyšší ročníky TF.

*Korekvizity:* NAST005

### **Seminář Astronomického ústavu UK**

NAST010 [3] Vokrouhlický, David; Mészáros, Attila opak » 0/2 Z «

Pravidelný seminář pracovníků ústavu, studentů a zvaných hostů. Pro 4. a 5. roč. AA, ev. další zájemce.

**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 (pro AA)**

NAST017 [3] Wolf, Marek; Zasche, Petr 0/2 Z —  
 Metody pozorování a zpracování astrofyzikálních dat. Spektroskopie, fotoelektrická fotometrie, CCD fotometrie, astrometrie. Úlohy se zpracovávají částečně na observatořích mimo Prahu. Pro 4. r. AA.  
*Prerekvizity:* NAST006, NAST007

**Speciální praktikum II (pro AA)**

NAST018 [3] Wolf, Marek; Zasche, Petr — 0/2 Z  
 Metody pozorování a zpracování astrofyzikálních dat. Spektroskopie, fotoelektrická fotometrie, CCD fotometrie, astrometrie. Úlohy se zpracovávají částečně na observatořích mimo Prahu. Pro 4. r. AA.  
*Prerekvizity:* NAST006, NAST007

**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 —  
 Temná hmota v galaxiích a kupách galaxií. Tvorba hvězd, plyn v galaxiích. Linbladovy rezonance. Stabilita galaktických disků. Dynamický a relaxační čas, dynamické tření. Extragalaktické objekty. Rudý posuv. Definice a metody měření vzdáleností extragalaktických objektů. 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 [5] 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 balíčků.

### **Pokročilé metody programování [MOD]**

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:* NEVF011, NEVF042, NEVF043 *Záměnnost:* NEVF011, NEVF042

### **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 biologických 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, užití 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. Afinity 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 [3] Gášková, Dana; Chaloupka, Roman — 1/1 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 [MOD]**

NOFY036 [7] Grill, Roman; Šanda, František — 3/2 Z, Zk

Zkrácená varianta základní přednášky z termodynamiky a statistické fyziky.

*Neslučitelnost:* NOFY031, NTMF043

**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. (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, fotosyntéza, 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 polovodičový 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 «  
Seminář se soustředí na aktuální problémy membránového transportu.

### Turnusová praktika z biochemie

NBCM018 [3] Chaloupka, Roman; Procházka, Marek » 0/2 Z «  
Praktické seznámení se základními biochemickými metodami pro studenty biofyziky, probíhá turnusově (1 týden).  
*Prerevizity:* NBCM010

### 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 analýza 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. Interakce 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

**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 vlastností krystalů.  
*Korekvizity:* NFPL108

**Kvantová optika I**

NBCM067 [5] Mančal, Tomáš; Šanda, František 2/1 Z, Zk —  
 Kvantová teorie elektromagnetického záření, interakce světla s látkou, kinetické procesy, úvod do spektroskopie a teorie otevřených systémů. 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 světla. 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 spektroskopí a uvede do aktuálních aplikací v biofyzice a chemické fyzice.  
Prerekvizity: NFPL010, NOFY036

### **Seminář teorie otevřených kvantových systémů**

NBCM323 [1] Mančal, Tomáš; Šanda, František » 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.

### **Dielektrická spektroskopie a optická mikroskopie v biofyzice**

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. Metabolismus 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 [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.

### **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.

**Optika [B]**

NBCM022 [3] Plášek, Jaromír — 2/0 Zk

Základy geometrické a vlnové optiky, optické přístroje, principy spektroskopie a rozptylu světla. Optická mikroskopie.

**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 «

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; Chaloupka, Roman 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).

**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 mechanismech 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 biomedicinském 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 —

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 Hallové 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 program semináře 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 difúze. 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; Mančal, Tomáš — 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 [6] 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 měřicími 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.

**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 měřicí metody v biologické a biochemické oblasti, například biotechnologiích, lékařské diagnostice nebo sledování životního prostředí. Vhodné pro studenty fyziky 3. – 5. ročníku.

**Molekulární a buněčná biologie pro biofyziky**

NBCM008 [4] Štěpánek, Ondřej 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

**Metody magnetické rezonance v biofyzice**

NBCM112 [4] Štěpánková, Helena; English, 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  
 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 —  
 Přednáška je určena zejména studentům biofyziky, jejím cílem je prohloubení a rozšíření znalostí biochemie, přičemž bezprostředně navazuje na kurzovní přednášku z biochemie (NBCM012).  
*Prerekvizity:* NBCM010, NBCM012

**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.

**Nanooptika**

NOOE127 [3] Veis, Martin; Antoš, Roman 2/0 Zk —

Nanooptika zahrnuje studium optických jevů a optické 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 radially proměnným indexem lomu, podmínky pro šíření jediného vidu, vazební prvky

pro integrovanou optiku, periodické struktury, intenzitní, 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 isotrofní tenkou vrstvou na isotrofní 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.

### Separční 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

### Fyzika polovodičů pro optoelektroniku II

NOOE008 [3] Zvára, Milan; 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.

### 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

### 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/SSŠ, 4.r. U MF/ZŠ.

*Neslučitelnost:* NUFY060 *Záměnnost:* NUFY060

### **Fyzika VI (úvod do fyziky mikrosvěta)**

NUFZ006 [8] Cejnar, Pavel; Dolejší, Jiří — 4/2 Z, Zk

Kurs atomové, jaderné a částicové fyziky v pojetí pro potřeby budoucích učitelů 2. stupně základních škol. Určeno posluchačům 3. r. Bc FV / FMz.

### **Sociální dovednosti a práce s lidmi I**

NUFY105 [2] Čelíkovský, Vít; Čelíkovská, Lucie; Gillernová, Ilona 0/2 Z —

Seminář je zaměřen na nácvik sociálních dovedností potřebných v povoláních, kde je významným prvkem spolupráce a řízení skupin lidí (například učitelství). Metody výuky využívané v semináři předpokládají aktivní zapojení studentů. Uplatňuje se například simulace, nácvik, hraní rolí, řešení problémů, skupinová práce, činnostní a prožitkové metody, brainstorming, mentální mapy. 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] Čelíkovský, Vít; Čelíkovská, Lucie; Gillernová, Ilona — 0/2 Z

Seminář je zaměřen na nácvik sociálních dovedností potřebných v povoláních, kde je významným prvkem spolupráce a řízení skupin lidí (například učitelství). Metody výuky využívané v semináři předpokládají aktivní zapojení studentů. Uplatňuje se například simulace, nácvik, hraní rolí, řešení problémů, skupinová práce, činnostní a prožitkové metody, brainstorming, mentální mapy. 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 IV prakticky**

NUFZ025 [3] Dolejší, Jiří 0/2 Z —

### **Fyzika I (mechanika)**

NUFZ001 [8] Drozd, Zdeněk; Mandíková, Dana 4/2 Z, Zk —

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; Žák, Vojtěch; Malinová, Hana 0/1 Z —  
 Volitelné praktikum, v němž posluchači aktivně provádějí jednoduché i počítačem podporované experimenty, doplňující a rozvíjející elementární experimentální dovednosti Určeno pro 1.r. Bc FV / FM, FMz.

**Fyzika kondenzovaného stavu**

NUFY056 [2] Drozd, Zdeněk 0/2 Z —  
 Cvičení k přednášce UFY046 Určeno pro 4.r. U MF/SŠ a U FI/SŠ.

**Molekulová fyzika**

NUFY119 [2] Drozd, Zdeněk — 2/0 Zk  
 Úvodní kurz fyziky. Obsahem je molekulová fyzika.

**Molekulová fyzika a termika**

NUFZ022 [4] Drozd, Zdeněk — 0/3 Z

**Pokusy v přírodovědě na 1. stupni ZŠ I**

NDFZ009 [4] Drozd, Zdeněk; Mandíková, Dana » 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. Preferovány jsou pokusy s jednoduchými, snadno dostupnými pomůckami.

**Pokusy v přírodovědě na 1. stupni ZŠ II**

NDFZ010 [4] Drozd, Zdeněk; Mandíková, Dana » 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. Preferovány jsou pokusy s jednoduchými, snadno dostupnými pomůckami.

**Praktikum školních pokusů I**

NDFY014 [4] Drozd, Zdeněk; Mandíková, Dana; Zelenda, Stanislav — 0/3 Z  
 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; Mandíková, Dana 0/3 Z —  
 Demonstrační pokusy z mechaniky, termiky, kmitání, vlnění a elektřiny. 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:* NUFY021, NUFY042, NUFY043

**Vybrané partie z fyziky III**

NUFZ017 [3] Drozd, Zdeněk — 0/2 Z

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 pro ZŠ a SŠ. V rámci semináře studenti navrhnou frontální a demonstrační experimenty, vytvářejí k nim metodické materiály a vyrábějí pomůcky pro tyto experimenty. Seminář doplňuje předměty - Praktikum školních pokusů I - Praktikum školních pokusů II a navazuje na předměty - Fyzika I prakticky - Fyzika II prakticky - Elektřina a magnetismus krok za krokem.

**Vývoj fyzikálních experimentů II**

NDFY070 [3] Drozd, Zdeněk — 0/2 Z

Studenti navrhnou soubory experimentů pro výuku fyziky na středních (resp. základních) školách. Pro tyto experimenty navrhnou a zhotoví 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 magnetismus 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) a molekulová fyzika. 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 post-moderní kritiku vědy atd.). Probíraná tematika se může přizpůsobit zájmu účastníků semináře.

**Moderní trendy ve fyzikálním vzdělávání**

NDFY054 [3] Dvořák, Leoš — 0/2 Z  
 Výběrový seminář seznamující s některými teoretickými přístupy a výsledky výzkumu 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).

**Úvod do moderní fyziky II**

NUFZ024 [8] Dvořák, Leoš; Kapsa, Vojtěch — 4/2 Z, Zk

**Heuristické metody ve výuce fyziky I**

NDFY051 [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 II**

NDFY053 [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 III

NDFY056 [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 IV

NDFY057 [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.

### Proseminář výuky 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 vyučujících. Účastníci semináře jsou vedeni k diskuzi nad předloženými problémy, předpokládá se jejich aktivní zapojení.

### Proseminář výuky 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 vyučujících. 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).

### 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. Náročná 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

**Doktorský seminář z pedagogiky a psychologie I**

NDPP001 [3] Chvál, Martin

0/2 Z —

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 zvládnání, videotréning, šikana ve škole, sekty a jejich působení na mládež, asertivita. Zážiteková 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

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 zvládnání, videotréning, šikana

ve škole, sekty a jejich působení na mládež, asertivita. Zážitek pedagogika, heuristická metoda výuky, péče o nadané děti, sociální dovednosti učitele.

### **Metody pedagogického a didaktického výzkumu**

NPED041 [3] Chvál, Martin — 2/0 Zk

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.

### **Pedagogika (Z) II**

NPED039 [3] Chvál, Martin; Kodet, Stanislav — 0/2 Z

Disciplína 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 rozborů činností učitele a žáků, promýšlení a realizace variantních struktur vyučovací hodiny, tvorba vzorových příprav na vyučování atp.).

### **Úvod do metodologie pedagogických a didaktických výzkumů**

NPED040 [3] Chvál, Martin 0/2 Z —

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 orientovanou diplomovou práci.

### **Vybrané partie z fyziky I**

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

Cyklos 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 —

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

### **Základní matematické metody ve fyzice II**

NUFZ021 [4] Jermář, Jakub — 2/1 Z, Zk

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

**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.

**Pedagogický seminář I**

NPED015 [3] Kekule, Martina; Žák, Vojtěch

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

— 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.

**Úvod do rešeršní a výzkumné činnosti I**

NDFY071 [1] Kekule, Martina

0/1 Z —

Seminář určený zejména pro začínající doktorandy a zaměřený na zvládnutí praktických dovedností i znalostí potřebných k samostatné vědecké činnosti se zřetelem ke specifikům pedagogického výzkumu. Příklady témat: vyhledávání informací, scientometrie, vědecké články a konferenční příspěvky, základy typografie, financování vědeckého výzkumu, ...

**Úvod do rešeršní a výzkumné činnosti II**

NDFY072 [1] Kekule, Martina

— 0/1 Z

Seminář určený zejména pro začínající doktorandy a zaměřený na zvládnutí praktických dovedností i znalostí potřebných k samostatné vědecké činnosti se zřetelem ke specifikům pedagogického výzkumu. Příklady témat: vyhledávání informací, scientometrie, vědecké články a konferenční příspěvky, základy typografie, financování vědeckého výzkumu, ...

**Pedagogika (Z) I**

NPED038 [6] Kodet, Stanislav; Chvál, Martin

2/2 Z —

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 subsystemy a prvky tohoto systému, hledání a objevování prostředků efektivní regulace systému výchovy a vzdělávání v praxi české základní školy. .



### **Didaktika fyziky I**

NDFZ001 [6] Kolářová, Růžena

» 2/2 Z, Zk «

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 «

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:* NUFY014, NUFY015

### **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

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 —

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 «

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

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

Výběrové praktikum doplňující Praktika školních pokusů I-III. Určeno pro U MF/ZŠ.

**Seminář z kvantové fyziky pro učitele**NUFY118 [3] Koupilová, Zdeňka; Kapsa, Vojtěch » 0/2 Z « **nevyučován**

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).

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

**Vlnění a akustika**

NUFY077 [3] Kyncl, Zdeněk; 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.

**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 ne- učitelských oborů.

### **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 napočítáči. 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 počítáči. Určeno pro 1.- 5.r., vhodné zejména pro posluchače učitelství.

### **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.

### **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 a programátorské 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 detailně 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. Doplnkově jsou probrány novinky kolem Internetu, multimediální podpory a tvorby WWW dokumentů. Určeno pro 1.- 5.r. U.

**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, IP-COach, 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, medicíně, 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 —

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 sebezprezentacích (web, MS PP, audio, video) a v řadě dalších aktivit, dle aktuálních požadavků a potřeb studentů.

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

### **Výpočetní technika (uživatelský kurz) II**

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

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 sebezprezentacích (web, MS PP, audio, video) a v řadě dalších aktivit, dle aktuálních požadavků a potřeb studentů.

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

### **Pedagogická praxe z fyziky I**

NDFY031 [1] Mandíková, Dana » 0/0 Z «

Týdenní úvodní praxe, při níž posluchač hospituje v hodinách fakulního učitele fyziky, asistuje při jeho výuce a absolvuje 1 samostatný výstup s následným rozбором. Praxe je zařazena do letního semestru.

### **Pedagogická praxe z fyziky II**

NDFY032 [1] Mandíková, Dana » 0/0 Z «

2-týdenní praxe, při níž posluchač absolvuje pod vedením fakulního učitele 10 samostatných výstupů s následným rozбором. Kromě toho asistuje při výuce fakulního 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 fakulního učitele 12 samostatných výstupů s následným rozбором. Kromě toho asistuje při výuce fakulního učitele a hospituje v jeho hodinách. Praxe je zařazena na začátek zimního semestru.

### **Pedagogická praxe z fyziky (R)**

NDFY038 [1] Mandíková, Dana » 0/2 Z «

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

**Pedagogická praxe z fyziky (RZ)**

NDFY052 [1] Mandíková, Dana

» 0/0 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 rozbohem. 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 «

Týdenní úvodní praxe, při níž posluchač hospituje v hodinách fakultního učitele fyziky, asistuje při jeho výuce a absolvuje 1 samostatný výstup s následným rozbohem. Praxe je zařazena do zimního semestru.

**Pedagogická praxe z fyziky (Z) II**

NDFZ006 [1] Mandíková, Dana

» 0/0 Z «

2-týdenní praxe, při níž posluchač absolvuje pod vedením fakultního učitele 10 samostatných výstupů s následným rozbohem. 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 «

2-týdenní závěrečná praxe, při níž posluchač absolvuje pod vedením fakultního učitele 12 samostatných výstupů s následným rozbohem. 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 «

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 «

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 3.-4.r.U MF/ZŠ a pro 4.-5.r. U MF, FI/SŠ

**Seminář z mechaniky**

NUFY114 [2] Mandíková, Dana; Kekule, Martina

0/2 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

### **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

### **Psychologie**

NPED033 [6] Pavelková, Isabella; Procházková, Jana — 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 učitelství**

NPSY001 [3] Pavelková, Isabella 2/0 Zk —

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; Psychohygienu učitelství 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 —

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

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 (mechanika tekutin, kmity a vlny)**

NUFZ002 [8] Slavínská, Danka

4/2 Z, Zk —

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 —

Přednáška je věnována základům fyziky pevných látek, zabývá se především strukturou pevných látek a jejich vlastnostmi.

**Didaktika fyziky I**

NDFY043 [5] Svoboda, Emanuel; Žák, Vojtěch

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.

**Didaktika fyziky II**

NDFY044 [3] Svoboda, Emanuel; Žák, Vojtěch

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.

**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

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

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.

### **Molekulová fyzika**

NUFY083 [3] Svoboda, Emanuel — 0/2 Z

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

### **Praktikum školních pokusů II**

NDFY046 [4] Svoboda, Miroslav; Gottwald, Stanislav; Drozd, Zdeněk — 0/4 Z

Demonstrační pokusy z elektřiny, magnetismu a optiky. Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Přednost mají posluchači studia učitelství.

### **Praktikum školních pokusů III**

NDFY047 [4] Svoboda, Miroslav; Gottwald, Stanislav 0/3 Z —

Výběrové praktikum. Studenti se samostatně připravují na práci učitele, navrhují a provádějí složitější experimenty z vybraných témat středoškolské fyziky. Seznamují se také s novými učebními pomůckami a soupravami. Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Přednost mají posluchači studia učitelství.

### **Praktikum školních pokusů IV**

NDFY048 [4] Svoboda, Miroslav; Gottwald, Stanislav — 0/3 Z

Výběrové praktikum. Studenti navrhují a provádějí experimenty z vybraných témat školské fyziky (mechanika, molekulová fyzika, elektrostatika, elektrický proud v kovech a polovodičích, magnetismus) v návaznosti na požadavky ke státní zkoušce z fyziky a didaktiky fyziky. Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Přednost mají posluchači studia učitelství.

### **Fyzika IV (elektřina a magnetismus)**

NUFZ004 [8] Šíma, Vladimír; English, Jiří — 4/2 Z, Zk

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.

### **Fyzika kondenzovaného stavu**

NUFY104 [4] Šíma, Vladimír; Drozd, Zdeněk 3/0 Zk —

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.

**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/SS, případně pro další posluchače, kteří nestudují experimentální obory fyziky.

**Fyzika V (optika)**

- NUFZ005 [8] Štěpánková, Helena; Kučera, Miroslav 4/2 Z, Zk —  
 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 volitelný kurz zejména pro studenty didaktiky fyziky. V jeho průběhu se účastníci naučí přesvědčivé prezentaci. Vyzkouší si, jak je vhodné při prezentování stát, jak pracovat s gesty, s pohledem, s mimikou, zkrátka s celou neverbální složkou, s „řečí těla“. Zároveň se zlepší ve své dovednosti artikulace, práci s dechem a hlasem vůbec. Prakticky si vyzkouší prezentování před publikem. V částech věnovaných komunikaci se seznámí s celým procesem komunikace, se základním cílem komunikace, ovládnou hlavní komunikační axiomy.  
*Kapacita předmětu: 25*

**Rétorika a komunikace s lidmi II**

- NPED042 [2] Švec, Jakub — 0/2 Z  
 Program je připraven jako volitelný kurz zejména pro studenty didaktiky fyziky. V jeho průběhu se účastníci naučí přesvědčivé prezentaci. Vyzkouší si, jak je vhodné při prezentování stát, jak pracovat s gesty, s pohledem, s mimikou, zkrátka s celou neverbální složkou, s „řečí těla“. Zároveň se zlepší ve své dovednosti artikulace, práci s dechem a hlasem vůbec. Prakticky si vyzkouší prezentování před publikem. V částech věnovaných komunikaci se seznámí s celým procesem komunikace, se základním cílem komunikace, ovládnou hlavní komunikační axiomy.  
*Prerekvizity: NPED022*

**Elektronika**

- NUFY010 [3] Tichý, Milan 2/0 Zk —  
 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 /SS.

**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 —  
 Současný stav fyziky elementárních částic, experimentální techniky (urychlovače), současný stav a perspektivy jaderné energetiky (termojaderná reakce). Výběrová přednáška pro U MF/SS.

**Výběrové praktikum z jaderné fyziky**

NUFY079 [4] Vorobel, Vít — 0/3 Z  
 Vybrané úlohy z interakce ionizujícího záření s hmotou, detekce záření, jaderné přeměny. Určeno posluchačům 3.- 5.r. U MF, FI / SS 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 /SS.

**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/SS.  
*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/SS.  
*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 —  
 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 —  
 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/SS.

**Počítače ve výuce fyziky II**

NDFY007 [3] Zelenda, Stanislav — 0/2 KZ

Aplikace počítačů či Informačních a Komunikačních Technologii ve výuce fyziky: použití integrovaných systémů pro modelování, záznam a měření fyzikálních jevů. Počítače nabízejí veliké možnosti pro uplatnění aktivní formy výuky a studia. Po seznámení s trochou nezbytných základů o tvorbě počítačových modelů a měření pomocí počítačů 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; Chvál, Martin 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 II**

NPED035 [3] Zieleniecová, Pavla; Chvál, Martin — 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.

**Fyzika v mezipředmětových vazbách**

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

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, geografii 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 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 —

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 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 navrhnou 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 navrhnou 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 níž 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 kondenzovaných látek

### Fyzika povrchů

NFPL124 [2] Bartoš, Igor 1/0 Zk —  
 Atomová struktura povrchů – krystalografie povrchů, difrakce pomalých elektronů, interaktivní demonstrace na PC (vytvoření povrchové struktury, zobrazení povrchu tunelovou mikroskopií). Elektronová struktura – jednočásticové přístupy, mnohačásticový přístup, fotoelektronová spektroskopie, směrově rozlišená fotoemise.

### Základy aplikované fyziky atmosféry

NAFY048 [4] Bednář, Jan; Pišoft, Petr 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.

### Numerické metody řešení fyzikálních problémů

NAFY020 [7] Bok, Jiří; Daniš, Stanislav; Carva, Karel 3/2 Z, Zk —  
 Absolutní a relativní chyba, platná místa. Chyba metody, zaokrouhlovací chyby. Zvláštnosti aritmetiky na počítači. Metody přímé a iterační řešení lineárních a nelineárních rovnic. Soustavy nelineárních rovnic. Numerická integrace: Metody Newton – Cotesovy a Gaussovy. Richardsonova extrapolace a Rombergova integrace. Úlohy lineární algebry. Gaussova eliminace, trojúhelníkový rozklad, Choleského dekompozice. Kondiční číslo matice, špatně podmíněné úlohy. Metoda nejmenších čtverců, lineární a nelineární případ. Fourierovy řady, spojitá a diskretní Fourierova transformace.

### PC z hlediska uživatele – fyzika I

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, Axum, 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  
 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 – spojitě 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 [7] Carva, Karel; Turek, Ilja; Diviš, Martin 2/1 Z, Zk —

Výpočty elektronové struktury z prvotních principů (ab initio) – teoretické základy, možnosti uplatnění pro predikci vlastností reálných materiálů, aktivní práce s příslušnými programy. pro 5. roč. MS nebo PGDS

### **Experimentální metody fyziky kondenzovaných soustav II [F]**

NFPL146 [9] Cieslar, Miroslav; Nedbal, Jan — 3/3 Z, Zk

Experimentální metody studia mechanických, elektrických, magnetických a optických vlastností. Principy a charakteristiky metod, jejich možnosti a omezení. V praktické části typické demonstrační úlohy k jednotlivým skupinám metod. Na přednáškách i cvičení se podílí několik vyučujících.

### **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; Kužel, Radomír — 1/1 Zk

Rozšíření přednášky Difrakční metody. Praktická cvičení fázové analýzy, upřesňování struktur Rietveldovou metodou, PDF. Vyhodnocení reflektivity, napětí, textury, profilová analýza.

**Atomová a jaderná fyzika**

NAFY011 [6] Daniš, Stanislav; Javorský, Pavel; 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, základní představy o kvazičásticích – fononech), elektronová struktura atomů, spektra atomů a molekul (vibrační, rotační spektra), metody experimentálního studia atomů, molekul a pevných látek. Základní experimenty jaderné a částicové fyziky, 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 — 1/2 KZ

Základní prvky programovacího prostředí MATLAB a přídatných 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 uchování 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; Poltířová Vejpravová, Jana 2/1 Z, Zk —

Přednáška zahrnuje důležité partie základních chemických disciplín (kromě jaderné a organické chemie) se zaměřením na vyplývající aplikace ve fyzikálním výzkumu. V rámci cvičení se předpokládá seznámení posluchačů s vybranými experimentálními technikami v laboratořích UK a AVČR: Obecná a anorganická chemie, fyzikální chemie, analytická chemie, technologie a vlastnosti aplikačně důležitých materiálů.



### **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. Itinerantní magnetismus. Elektronový transport. Optické přechody. Pro 4. roč. a PGDS.

### **Fyzika pevných látek I**

NFPL143 [9] Diviš, Martin; Javorský, Pavel; Sechovský, Vladimír 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 třisemestrální kurz KT, který umožňuje porozumět všem navazujícím 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.

### **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. Expres 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; Šomvářsky, 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 — 0/3 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

Složení a stavba atmosféry Země, denní a roční chody meteorologických prvků, kritéria stability vzduchových hmot, aplikace v termodynamických diagramech. Vzduchové hmoty. Atmosférické fronty, tlakové útvary, jejich stavba a vývoj z hlediska metod diagnózy a prognózy počasí. Základní zákonitosti pohybu dokonalých i reálných tekutin. Základní termodynamické zákonitosti v meteorologii, hydrostatická rovnováha a aproximace zemské atmosféry, tepelná výměna v systému Země – atmosféra, souřadné systémy a popis pohybu v atmosféře. Časové změny v atmosféře, energetika atmosféry.

**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 vhodný 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. Objasňuje 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 —  
Elektronová 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.

### **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; Pišoft, Petr 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.

### **Seminář analýzy modelových výstupů**

NAFY083 [3] Holtanová, Eva; Mikšovský, Jiří; Pišoft, Petr — 0/2 Z  
Seminář je určen zejména pro posluchače studijních plánů Užitá meteorologie 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. Pozornost bude věnována především praktickým způsobům vyhodnocování předpovědí a validace simulací a též datovým formátům používaným pro ukládání meteorologických dat.

### **Seminář zpracování a vizualizace dat v meteorologii I**

NAFY047 [3] Holtanová, Eva; Pišoft, Petr; Žák, Michal 0/2 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.

**Seminář zpracování dat a vizualizace dat v meteorologii II**

NAFY082 [3] Holtanová, Eva; Pišoft, Petr; Žák, Michal — 0/2 Z

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.

**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 malouhlového 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.

**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 teorie 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 (rekrytalizace, superplasticita, creep). Nanomateriály a amorfni materiály. Keramické materiály. Polymery. Kompozitní materiály (s polymerní, kovovou a keramickou maticí).

### **Magnetické struktury**

NFPL158 [3] Javorský, Pavel; Sechovský, Vladimír; 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, elektro- nová 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).

### Statistické metody v meteorologii

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

Předmět je určen zejména pro posluchače studijních plánů Užitá meteorologie studijního programu Aplikovaná fyzika. Obsah přednášky a cvičení umožní posluchačům osvojit si základní dovednosti při statistické analýze datových souborů. Pozornost bude věnována základním pojmům pravděpodobnostního počtu, základním popisným statistikám, pravděpodobnostním rozdělením a odhadům jejich parametrů, testům statistických hypotéz, lineární korelaci a lineární regresi.

### Kvantová teorie I [MOD]

NFPL010 [9] Klíma, Jan 4/2 Z, Zk —

V návaznosti na OFY044 tvoří tato přednáška spolu s FPL011 úplný třisemestrální 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 třisemestrální 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:* NBCM110, NJSF060, NJSF094, NOFY045, NTMF066

### Korelace v mnohoelektronových systémech

NFPL551 [3] Kolorenč, Jindřich » 2/0 Zk «

Přednáška navazuje na základní kurz kvantové mechaniky, kde výklad mnoho-částicových systému 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 presto výpočet totální energie proveditelný analytickou cestou od začátku až do konce. Pro aplikace podobných explicitně korelovaných vlnových fu

### 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 mohou vykazovat velkou odezvu při malé změně vnějších parametrů (měkké materiály). Výklad je vedený s důrazem na využití těchto materiálů,

jakými jsou např.: složité kapaliny, kapalně krystalové blokové kopolymery, polymerní sítě a hydrogely, v moderních technologiích.

Korektivita: NFPL502

### **Vybrané partie z kvantové teorie [F]**

NBCM083 [3] Kuriplach, Jan 2/1 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.

### **Difrakční metody**

NFPL030 [4] Kužel, Radomír; Daniš, Stanislav; Matěj, Zdeněk — 2/1 Zk  
Zdroje rtg záření, monochromatizace, detekce. Základní monokrystalové metody Filmové práškové metody. Různé difrakční geometrie. Zpracování práškového difrakto-gramu. 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. PDF. Maloúhlový rozptyl. Reflektivita

### **Experimentální cvičení FPL [F]**

NFPL151 [3] Kužel, Radomír — 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 soustav I [F]**

NFPL145 [9] Kužel, Radomír; Štěpánková, Helena 3/3 Z, Zk —  
Experimentální metody studia složení, atomové a elektronové struktury látek. Difrakce, spektroskopie, mikroskopie, rozptyl částic. Principy a charakteristiky metod, jejich možnosti a omezení. V praktické části typické demonstrační úlohy k jednotlivým skupinám metod. Na přednáškách i cvičení se podílí několik vyučujících.

### **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

**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 —

Nejběžnější operační systémy – Windows, Unix, Linux 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.

**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 nízkodimenzionálních 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 mřížky, velikosti a tvaru částic, zbytkových napětí, textur, kmitů atomů v krystalové mřížce. Difúzní rozptyl. Maloúhlový rozptyl. Rentgenová topografie. Pro 4. nebo 5. ročník. Vhodné pro absolvování přednášky FPL012 a FPL030.

**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.

**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 [6] Kužel, Radomír; Holý, Václav; Daniš, Stanislav 3/1 Z, Zk —  
Základy krystalografie. Kinematická teorie difrakce a její aplikace při studiu krystalových a nízkodimensionálních struktur. Metody určování struktur z monokrystalové a práškové difrakce. Aplikace práškové difrakce v materiálovém výzkumu. Srovnání difrakce rtg. záření, elektronů a neutronů. Základy dynamické teorie difrakce.

### **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 mříž. Difrakce elektronů na krystalu. Klasifikace napětí. Určení zbytkových napětí. Textury. Studium velikosti, tvaru a rozdělení velikostí krystalitů. Hranice zrn – malouhlové, velkouhlové, dvojčatové. Lomové plochy. Stanovení vzájemné orientace zrn. Poruchy krystalové mříž: dislokace – hustota, Burgersův vektor, typ; vrstevné chyby; antifázové hranice. Bodové poruchy a precipitáty.

### **Úvod do krystalografie a strukturní analýzy [F]**

NFPL035 [5] Kužel, Radomír; Daniš, Stanislav; Cieslar, Miroslav 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 nespécializující se v oboru krystalografie a strukturní analýzy.

### **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, dozimetrie.

### **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 základních fyzikálních principů, které se využívají při konstrukci optických zařízení.

**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.

**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 — 1/1 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 vyskytující 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.

### Úvod do teoretické fyziky I

NAFY016 [6] Podolský, Jiří; Svítek, Otakar; Heyrovský, David 2/2 Z, Zk —  
Klasická mechanika hmotného bodu v Lagrangeově a Hamiltonově formalismu. Kinetika 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 formalismus 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.

### Fyzika a technologie nanomateriálů I

NFPL300 [5] Poltiová 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 nanogranulární 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] Poltiová 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 nanogranulární 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 kolektivní jevy (magnetismus, supravodivost) a potenciální aplikace. Přednáška navazuje na Fyzika a technologie nanomateriálů I (ZS) a je určena pro ročníky 4. – 5.

### Moderní materiály s aplikačním potenciálem

NFPL159 [3] Poltiová Vejpravová, Jana; 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.

### Základy elektroniky

NAFY025 [5] Přeč, 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.

### 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. Fluktuálně 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. 1. Biomolekuly a jejich interakce Proteiny, nukleové kyseliny a lipidy. Kovalentní vazba a slabé interakce. Prostorová struktura biomolekul. 2. Fyzikální procesy v buňkách Vznik života a zdroje buněčné energie. Buňka jako fyzikální systém. Funkce membrány. Nervové buňky a přenos elektrických signálů. Proces vidění. Principy svalové kontrakce. 3. Lidské tělo.

**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 —

Přednáška je věnována fyzikálním jevům, které sledujeme v materiálech ve vysokých magnetických polích (HMF). Předmětem přednášky budou také techniky vytváření HMF, význačné laboratoře pro výzkum materiálů v HMF, experimentální možnosti, které poskytují a některé principiální experimenty v HMF.

**Fyzika ve vysokých tlacích**

NFPL156 [3] Sechovský, Vladimír; Arnold, Zdeněk; Prchal, Jiří 2/0 Zk —

Přednáška je věnována mikroskopickým aspektům vlivu vysokého vnějšího tlaku (VT) na kondenzované látky, změnám atomové a elektronové struktury, modifikacím interakcí a charakteru základního stavu. Tyto aspekty jsou demonstrovány na principiálních experimentech.

**Magnetické vlastnosti pevných látek**

NFPL122 [3] Sechovský, Vladimír; Diviš, Martin; Prchal, Jiří 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.

**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.

### **Seminář – Nanomateriály: Fyzika, technologie, využití I**

NFPL187 [3] Sechovský, Vladimír; Lukáč, Pavel; Poltířová Vejpravová, Jana 0/2 Z —  
V rámci semináře budou prezentovány přednášky předních zahraničních i českých odborníků na témata nejnovějších výsledků ve výzkumu nových materiálů charakterizovaných nanometrickými rozměry zrn a částic. Přednášky 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] Sechovský, Vladimír; Lukáč, Pavel; Poltířová Vejpravová, Jana — 0/2 Z  
V rámci semináře budou prezentovány přednášky předních zahraničních i českých odborníků na témata nejnovějších výsledků ve výzkumu nových materiálů charakterizovaných nanometrickými rozměry zrn a částic. Přednášky 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 z magnetismu**

NFPL118 [3] Sechovský, Vladimír opak » 0/2 Z «  
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.

### **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

### **Pokročilá kvantová teorie s aplikacemi ve fyzice kondenzovaných látek**

NFPL063 [4] Shick, Alexander — 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.

### **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; Valvoda, Václav 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.

### **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 biomedicině 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 biomedicině 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; Novotný, Tomáš; 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

### **Praktická krystalografie**

NFPL027 [3] Valvoda, Václav; 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.

**Seminář strukturní analýzy**

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

**Základy krystalografie**

NFPL107 [3] Valvoda, Václav; 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] Valvoda, Václav; Kužel, Radomír; Daniš, Stanislav — 1/1 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.

**Seminář teorie kondenzovaného stavu [F]**

NFPL062 [3] Velický, Bedřich; Turek, Ilja; Diviš, Martin opak » 0/2 Z «  
Referáty pracovníků KFKL, KMF, KFNT, ÚTF a hostů z různých 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 pracovníků KFKL, KMF, KFNT, ÚTF a hostů z různých 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 —  
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  
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 —  
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.

**Seminář analýzy a interpretace meteorologických dat**

NAFY046 [6] Žák, Michal — 0/4 Z  
Obsah cvičení umožní posluchačům osvojit si základní dovednosti v analýze meteorologických dat a prostředcích jejich interpretace používaných v meteorologických službách.



### **Praktická fyzika I – mechanika a kontinuum**

NAFY004 [4] 0/3 KZ —

Praktické úlohy k přednášce Mechanika a kontinuum. Předpokládá se provázání s přednáškou blokovou výukou, kdy po odpřednášeném tematickém bloku následují k němu příslušné úlohy.

### **Praktická fyzika II – elektřina a magnetismus**

NAFY005 [4] — 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.

### **Praktická fyzika III – optika**

NAFY012 [4] 0/3 KZ —

Praktické úlohy k přednášce Optika. Předpokládá se provázání s přednáškou blokovou výukou, kdy po odpřednášeném tematickém bloku následují k němu příslušné úlohy.

### **Praktická fyzika IV – atomová a jaderná fyzika**

NAFY013 [4] — 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.

## **Katedra fyziky materiálů**

### **Elektronová mikroskopie**

NFPL115 [3] Cieslar, Miroslav; Smola, Bohumil 2/0 Zk —

Kinematická a dynamická teorie difrakce rychlých elektronů, dynamická teorie vzniku kontrastu na poruchách v krystal. Základy vysokorozlišovací transmisní elektronové mikroskopie (HREM) a difrakce elektronů ve sbíhavém svazku (CBED). Pro 4., 5. roč. a PGDS.

### **Linux ve fyzikální laboratoři**

NFPL196 [3] Hájek, Michal opak » 1/1 Z «

Užitečné nástroje linuxu, rozhraní GPIB, RS-232, zpracování obsáhlých souborů dat, real-time linux, paralelizace. Výuka bude uzpůsobena zapsaným studentům, předchozí zkušenosti s linuxem nejsou nutné, ale jsou výhodou. Pro studenty Fyziky.

### **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.

### **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.

**Akustická emise v pevných látkách [F]**

NFPL080 [2] Chmelík, František

» 1/0 KZ «

Základy akustické emise, úvod do teorie akustické emise, experimentální technika, akustická emise v kovových materiálech, technické aplikace, exkurze, praktická demonstrace. 3 – 5. ročník, PGDS. Jedná se o jedno- semestrální přednášku, kterou je možné zapsat buď v ZS nebo v LS.

**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.

**Fyzika materiálů I**

NFPL135 [3] Janeček, Miloš; Král, Robert

2/0 Zk —

Geometrické a krystalografické zákonitosti plastické deformace. Bodové poruchy a dislokace v pevných látkách. Tepelně aktivovaný pohyb dislokací. Procesy dislokačního zpevnění a odpevnění. Příměsové a precipitační zpevnění. Deformace kovových polykrystalů. Deformace iontových a polovodivých krystalů. Lom.

**Fyzikální metody studia nanostruktur**

NFPL199 [3] Janeček, Miloš; Holý, Václav

» 2/0 Zk «

Přednáška podává přehled analytických a strukturních metod vhodných pro studium různých typů nanostruktur (polovodičové nanostruktury, kovové nanostruktury a kovové nanočástice, povrchy a tenké vrstvy) s důrazem na studium morfologie, elektronových a fononových vlastností nanostruktur. Kromě popisu jednotlivých metod přednáška shrne základní informace o fyzikálních principech jednotlivých metod a podá přehled současných výsledků použití těchto metod. Obsah přednášky bude modifikován tak, aby byl kladen větší důraz na metody používané v dizertačních pracích studentů.

**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*

### **Fyzika materiálů II**

NFPL139 [3] Král, Robert; Málek, Přemysl; Janeček, Miloš — 2/0 Zk

Tepelně aktivované procesy a difuze. Statické a dynamické zotavení. Statická a dynamická rekrytalizace. Vysokoteplotní creep. Koroze. Radiační poškození a zpevnění po ozáření.

### **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 maticí. Deformace intermetalických sloučenin. Praktické uplatnění nekovových materiálů.

### **Moderní problémy fyziky materiálů**

NFPL120 [3] Král, Robert; Málek, Přemysl; Mathis, Kristián » 2/0 Zk «

Příprava, fyzikální a mechanické vlastnosti nanomateriálů. Materiály s tvarovou pamětí. Příprava vlastnosti a využití moderních keramických materiálů. Výroba, vlastnosti a využití keramických a kovových pevných pěn. Deformační chování a využití kompozitů a nanokompozitů. Pro 4. a 5. roč. a PGDS (předpokladem je absolvování FPL135, FPL139 a FPL140).

### **Tepelně aktivované procesy**

NFPL094 [3] Král, Robert » 2/0 Zk «

Zotavování bodových poruch, zotavování dislokační substruktury, rekrytalizace. Dynamické zotavení a dynamická rekrytalizace. Zpevnění po ozáření vysokoenergetickými částicemi. Superplasticita. Vysokoteplotní creep (předpokladem je absolvování F342).

### **Tepelně aktivované procesy v materiálech**

NFPL160 [3] Král, Robert — 2/0 Zk

### **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 —

Typy vazeb v materiálech. Krystalová mřížka a její poruchy. Vliv poruch krystalové mřížky na vlastnosti materiálů. Metody určování struktury materiálů.

**Nové materiály a technologie**

NFPL053 [3] Lukáč, Pavel

» 2/0 Zk «

Mechanické a fyzikální vlastnosti mikrokystalických a nanokystalických materiálů. Keramické materiály. 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*

**Fyzika materiálů III**

NFPL140 [3] Málek, Přemysl; Král, Robert; Mathis, Kristián

2/0 Zk —

Tuhnutí, materiály připravené rychlým chlazením, amorfní materiály, mikrokystalické a nanokystalické materiály, prášková metalurgie, mechanické legování, superplasticita, intermetalika a superslitiny, mechanické a fyzikální vlastnosti moderních materiálů.

**Semestrální práce**

NFPL136 [3] Málek, Přemysl; Janeček, Miloš

0/2 Z —

Samostatné a komplexní využití experimentálních metod při studiu vlastností vybraného vzorku (nebo systému). Přednostní zaměření na strukturní, mechanické a tepelné vlastnosti.

**Semestrální práce II**

NFPL078 [2] Málek, Přemysl; Havela, Ladislav

0/1 Z —

Samostatné a komplexní využití experimentálních metod při studiu vlastností vybraného vzorku (nebo systému). Přednostní zaměření na magnetické, dielektrické a termodynamické vlastnosti.

**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.

**Mikrostruktura a mechanické vlastnosti materiálů**

NFPL198 [3] Mathis, Kristián

— 2/0 Zk

Všeobecný popis krystalových poruch, Elastické vlastnosti krystalu, Plastická deformace krystalu, Smyková deformace, Teorie deformačního zpevnění v kovech, Teorie lomu.

**Základy mechaniky kontinua a teorie dislokací**

NFPL197 [3] Mathis, Kristián

— 2/0 Zk

Základní rovnice mechaniky kontinua, Lineární teorie elasticity, Reologie, Teorie plasticity, Teorie kontinua krystalových poruch

**Intermetalické sloučeniny**

NFPL200 [3] Paidar, Václav; Cieslar, Miroslav; Šíma, Vladimír

— 2/0 Zk

### **Poruchy krystalů [F]**

NFPL081 [3] Páidar, 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 elektronové mikroskopie**

NFPL074 [3] Pešička, Josef; Janeček, Miloš

» 1/1 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).

### **Fyzikální metalurgie hliníkových slitin pro tváření**

NFPL130 [3] Slámová, Margarita; Cieslar, Miroslav; Janeček, Miloš

» 2/0 Zk «

Složení Al slitin; Mikrostruktura Al slitin; Základní údaje o zpevnění tvářením, zotavení a rekrytalizaci Al slitin; Metalurgie tepelného zpracování; Základní údaje o korozi Al slitin; Vlastnosti komerčních Al slitin pro tváření.

### **Kinetika fázových transformací**

NFPL055 [3] Šíma, Vladimír; Cieslar, Miroslav

— 2/0 Zk

Formální teorie kinetiky fázových transformací. Kinetika chemických reakcí, zotavování bodových poruch (předpokladem je absolvování FPL 134).

### **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 problematiku 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.

### **Permanентní 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 —  
 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).

**Mechanické vlastnosti pevných látek**

NFPL060 [3] Trojanová, Zuzanka; Cieslar, Miroslav — 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).

**Moderní experimentální metody fyziky materiálů**

NFPL138 [5] Trojanová, Zuzanka 3/0 Zk —  
 Metody studia mikrostruktury, mechanických a fyzikálních vlastností materiálů: mikroskopické a difrakční metody, pozitronová anihilace, vnitřní tření, akustická emise, resonometrie, 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).

### **Seminář fyziky kovů**

NFPL113 [3] Trojanová, Zuzanka 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 experimentálních metod nezbytných pro PAS. Pozitrony a pozitronium v kondenzovaných soustavách. Základní experimentální techniky PAS: spektrometrie dob života pozitronu, měření Dopplerova posuvu, úhlové korelace anihilačních fotonů. Využití PAS ke studiu elektronové struktury, poruch mříže a volného objemu. Hlavní oblasti aplikace PAS: kovy, polovodiče, polymery. Vhodné pro studenty 3. až 5. roč. fyzika, učitelství 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 pozitronové anihilační spektroskopie (PAS). Pokročilé experimentální techniky PAS: svazky pozitronů s variabilní energií, pozitronový mikroskop, spektroskopie Augerových elektronů indukovaných anihilací elektron-pozitronových párů, difrakce pomalých pozitronů. Studentům bude dána možnost práce s programy – simulátory reálných experimentů PAS. Určeno pro DS k získání hlubších znalostí o PAS v návaznosti na FPL103 (absolvování FPL103 však není nezbytné).

### **Experimentální metody fyziky kondenzovaných soustav II**

NFPL167 [4] English, 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] English, Jiří; Kohout, Jaroslav; Chlan, Vojtěch — 2/0 Zk

Úvodní kurs spektroskopie pevných látek v radiofrekvenčním pásmu, metody NMR, NQR, EPR, ESR, vhodné pro 4. a 5. roč. FPL.

**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 supravodivosti, 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  $4\text{He}$  a  $3\text{He}$ . Supratekuté  $\text{He II}$  – dvoukapalinový model, kolektivní módy – zvuky, fontánový jev, supratekutý film, energetické spektrum, makroskopická vlnová funkce, kvantování cirkulace – kvantované víry, základy supratekuté hydrodynamiky, supratekutá turbulence. Supratekuté  $3\text{He}$  -základní představy zobecněné teorie BCS, parametr uspořádání pro fáze A, B, A1, textury a orientující síly, JMR, phase-slips a Josephsonův jev v  $3\text{He}$ , rotující  $3\text{He}$ - spojitě 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. Přednáška zahrnuje následující témata: shrnutí elektronové struktury polovodičů a polovodičových heterostruktur, vodivost a transmisní koeficienty, lokalizace, univerzální fluktuace vodivosti, Aharonov-Bohmův jev, Hallovy jevy, rezonanční 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 jaderných 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 mikrostruktury 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.

### **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.

### **Moderní problémy NMR spektroskopie**

NFPL183 [3] Lang, Jan 0/2 Z —

Týdenní seminář. Úvod do teorie nukleární magnetické rezonance (NMR) pro začátečníky, přednášky o aplikacích NMR od specialistů z UK a pozvaných hostů. Pro 3-5. ročník a PGS – FKML, BCHF.

### **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 transportní 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 zkapařovače helia, mechanické a elektrické vlastnosti materiálů při nízkých teplotách, lázňový a průtokový kryostat, supravodivé magnety, směsi  $^3\text{He}$ - $^4\text{He}$ , rozpouštěcí refrigerátor, adiabatická demagnetizace paramagnetických solí, jaderná demagnetizace, Pomerančukův jev, chladičí 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 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 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.

**Programování v LabView pro fyziky**

NFPL202 [5] Schmoranz, 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  $4\text{He}$  a  $3\text{He}$ . Supratekuté  $\text{He II}$  – dvoukapalinový model, kolektivní módy – zvuky, fontánový jev, supratekutý film, energetické spektrum, makroskopická vlnová funkce, kvantování cirkulace, základy supratekuté hydrodynamiky, supratekutá turbulence. Supratekuté  $3\text{He}$  – základní představy zobecněné teorie BCS, parametr uspořádání pro fáze A, B,  $A_1$ , textury a orientující síly, JMR, rotující  $3\text{He}$  – spojitě a singularní víry. BEC – vodík, alkalické kovy, přehled provedených experimentů. Pro DS.

### **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; Uruba, Václav 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 – Bénárdova 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 třídímní 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 » 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; English, 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 prosemináře je doplnit přednášku FPL150 „Úvod do fyziky kondenzovaných soustav“ podrobnějším rozбором 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 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 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.

**Mössbauerova spektroskopie**

NFPL096 [3] Závěta, Karel; Nižňanský, Daniel 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  $^3\text{He}$  a  $^4\text{He}$ , 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  $\text{He II}$  – dvoukapalinový model, kolektivní módy – zvuky, makroskopická vlnová funkce, kvantování cirkulace – kvantované víry, základy supratekuté hydrodynamiky, supratekutá turbulence. Supratekuté  $^3\text{He}$  –základní představy zobecněné teorie BCS, parametr uspořádání, JMR, phase-slips a Josephsonův jev v  $^3\text{He}$ , rotující  $^3\text{He}$ . 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.

### **Seminář z kvantové teorie**

NEVF001 [3] Bílek, Oldřich — 0/2 Z

Prohloubení znalostí z KT seminární formou. V návaznosti na základní kursy KT je seminář zaměřen na studenty 4. a 5. r. oboru FPIP i další zájemce. Předpokládaná témata: Teorie rozptylu. Matice hustoty. Druhé kvantování. Elementární KT atomů, iontů a molekul a jejich interakcí. Kmity molekul a krystalových mříží. Elektron v periodickém prostředí. Systémy konečných rozměrů a jejich povrch. Po dohodě s posluchači je možná modifikace programu semináře.

### **Kurz speciálních experimentálních metod ve fyzice plazmatu a fyzikální chemii [DF2]**

NEVF536 [2] Fárník, Michal; Votava, Ondřej — 1/0 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 — 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 zkoumání 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; Hrachová, Věra 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; Hrachová, Věra — 2/0 Zk

Plazma ve vnějším poli. Drifty v plazmatu. Vodivost plazmatu. Interakce plazmatu s vysokofrekvenčním polem. Difúze a ambipolární difúze. 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; Mysliveček, Josef; 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.

### **Základy fyziky pevných látek**

NEVF158 [5] Holý, Václav — 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 a základní elektronové vlastnosti pevných látek (model ideálního elektronového plynu, elektrony v periodickém krystalovém poli).

### **Moderní počítačová fyzika I**

NEVF160 [5] Hrach, Rudolf; 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.

### **Moderní počítačová fyzika II**

NEVF161 [5] Hrach, Rudolf; Kocán, Pavel; Plašil, Radek — 2/1 KZ  
 Moderní metody počítačové fyziky – použití neuronových sítí ve fyzice. Pokročilé techniky počítačového modelování.

### **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, spojitě modelování, hybridní modelování. Použití počítačového modelování ve fyzice.

### **Počítačová fyzika II**

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

**Seminář počítačové fyziky I [DF11]**

NEVF524 [3] Hrach, Rudolf 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 — 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 fyziky plazmatu a počítačové fyziky I**

NEVF156 [3] Hrach, Rudolf; Hrachová, Věra 1/1 Z —  
 Základy počítačové fyziky. Základy fyziky plazmatu. Teoretický popis plazmatu. Určeno pro studenty nefyzikálních oborů.

**Úvod do fyziky plazmatu a počítačové fyziky II**

NEVF157 [3] Hrach, Rudolf; Hrachová, Věra — 2/0 Zk  
 Elementární procesy v plazmatu. Transportní jevy v plazmatu. Pokročilé techniky částicového modelování. Částicové a spojitě modelování ve fyzice plazmatu a plazmochemii.

**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.

**Základy počítačové fyziky I**

NEVF141 [6] Hrach, Rudolf; Plašil, Radek 2/2 KZ —  
 Základy počítačové fyziky. Hlavní směry klasické počítačové fyziky – částicové a spojitě modelování, počítačová grafika a vizualizace, zpracování obrazu, integrální transformace.

**Základy počítačové fyziky II**

NEVF138 [3] Hrach, Rudolf; Barvík, Ivan — 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.

**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.



### **Kvantová elektronika a optoelektronika**

NEVF123 [3] Hrachová, Věra; Kudrna, Pavel 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.

### **Modelování ve fyzice plazmatu**

NEVF137 [3] Hrachová, Věra; Hrach, Rudolf — 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.

### **Proseminář k přednášce Modelování ve fyzice plazmatu**

NEVF118 [3] Hrachová, Věra; Hrach, Rudolf 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. Vybrané algoritmy a programovací techniky ve fyzice plazmatu a vizualizaci dat.

### **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 blízkým 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.

### **Diplomový seminář FPP III**

NEVF152 [3] Mašek, Karel; Matolínová, Iva 0/2 Z —

Referáty o diplomové práci a širší tematické oblasti s ní související, referáty odborníků z praxe.

**Diplomový seminář FPP IV**

NEVF153 [3] Mašek, Karel; Matolínová, Iva — 0/2 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 2/0 Zk —

Fotoelektronová difrakce, studium pásové struktury krystalů metodou FS, FS magnetických materiálů, satelity v konečném stavu, rezonanční 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; Mašek, Karel — 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 —

Význam a struktura (geometrická i elektronová) povrchu pevné látky. Základy termodynamiky povrchů. Výstupní práce elektronů z PL do vakua. Emise elektronů z povrchu do vakua – přehled jednotlivých mechanismů emise a jejich teorií (termoemise, fotoemise, sekundární emise a tunelová emise). Praktické použití jednotlivých druhů emise.

### **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 — 1/0 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).

### **Aplikovaná elektronika**

NEVF116 [5] Němeček, Zdeněk; Přejch, 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 měřicí přístroje, osciloskopy, logické analyzátory, spektrální a pulzní amplitudové analyzátory. Rozhraní pro sběr a přenos experimentálních dat. Programovatelná logika a jednočipové mikro počítače.

### **Elektronika pro fyziky**

NEVF115 [3] Němeček, Zdeněk; Tichý, Milan; Kudrna, Pavel 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.

**Měřicí 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 mikroskopii 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 mikroskopii 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 mikroskopii (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 povrchů, 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

Nejnútnejší přehled z vakuové fyziky a termodynamiky. Mody a fáze růstu tenkých vrstev. Přehled metod pro přípravu tenkých vrstev – CVD metody, vakuové napařování, napařování 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 zaměřených na FPIP z oblasti vakuové techniky, elektrotechniky, 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 zaměřených na FPIP z oblasti vakuové techniky, elektrotechniky, elektronové mikroskopie, metod povrchové analýzy, fyziky plazmatu a přípravy tenkých vrstev.

### **Fyzika I – Mechanika hmotného bodu a tuhého tělesa**

NEVF701 [1] Pavlů, Jiří; Němeček, Zdeněk; Šafránková, Jana » 1/1 Zk «

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 polích.

### **Fyzika II – Mechanika kontinua**

NEVF702 [1] Pavlů, Jiří; Němeček, Zdeněk; Šafránková, Jana » 1/1 Zk «

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] Pavlů, Jiří; Němeček, Zdeněk; Šafránková, Jana » 1/1 Zk «

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.

**Technologie vakuových materiálů**

NEVF146 [3] Peksa, Ladislav; Pavlů, Jiří; Jeřáb, Martin 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.

**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; Hrachová, Věra 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; Glosík, Juraj 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.

**Kybernetizace experimentu I**

NEVF127 [3] Přeč, 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] Přeč, Lubomír; Tichý, Milan; Kudrna, Pavel 2/0 Zk —  
Číslicové zpracování signálu. Technologie číslicových integrovaných obvodů. Prvky architektury současných mikroprocesorů CISC, RISC a DSP. Architektura soudobého PC. Software pro sběr dat a řízení experimentu.

### **Metody zpracování fyzikálních měření**

NEVF112 [3] Přeč, Lubomír; Mašek, Karel; Santolík, Ondřej 2/0 Zk —  
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] Přeč, Lubomír 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.

### **Technologie počítačových sítí**

NEVF155 [3] Přeč, Lubomír; Tichý, Milan 2/0 Zk —  
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.

### **Vakuové měřicí metody**

NEVF110 [3] Řepa, Petr; Peksa, Ladislav; Gronych, Tomáš — 2/0 Zk  
Přednáška je věnována přehledu měřicích metod pro měření vysokého a velmi vysokého vakua. Kromě metod měření totálních tlaků jsou probírány i metody analýsy 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.

### **Vlny v plazmatu**

NEVF117 [3] Santolík, Ondřej 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 difúze na povrchu. Rovnovážná teorie nukleace TV, Kinetické 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**

NSZZ020 [2] Šafránková, Jana; Wild, Jan opak 0/2 Z —  
 Odborne ctyrdeni soustredeni na zaver zimniho semestru urcene pro studenty magisterskeho a interniho doktorskeho 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 měřicí 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.“



### **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.

### **Vysokofrekvenční elektrotechnika**

NEVF144 [3] Tichý, Milan; Kudrna, Pavel 2/0 Zk —

Teorie dlouhých vedení, vlnovodů a rezonátorů s přihlédnutím k technickým aplikacím, generace vysokofrekvenčních kmitů.

### **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****Úvod do planetologie**

NGEO096 [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.

**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.

**Dynamika pláště a litosféry I**

NGEO035 [6] Čadek, Ondřej

2/2 Z, Zk —

Základní rovnice termální konvekce. Newtonovské proudění. Termální konvekce jako nelineární dynamický systém.

**Gravitační pole a vnitřní stavba planet Sluneční soustavy a jejich měsíců**

NGEO094 [3] Čadek, Ondřej

» 2/0 Zk «

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.

**Obrácené úlohy a modelování v geofyzice**

NGEO081 [6] Čadek, Ondřej

— 2/2 Z, Zk

Praktické cvičení navazující na přednášku Obrácené úlohy a modelování ve fyzice (GEO076). Studenti samostatně řeší základní geofyzikální obrácené úlohy (lokalizace ohniska zemětřesení, tomografická inverze, gravimetrická inverze). Praktické srovnání různých metod a přístupů.

**Obrácené úlohy a modelování ve fyzice**

NGEO076 [3] Čadek, Ondřej

— 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 žihání, genetické algoritmy). Řešení v jiných normách. Kriterium nejmenších absolutních hodnot. Minimax. Analýza chyby a rozlišení.

### **Seminář o aktuálních problémech geodynamiky [DF7]**

NDGF002 [3] Čadek, Ondřej opak » 0/2 Z «  
Diskuse nad významnými geodynamickými články nedávné minulosti.

### **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. Zahnutí 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.

### **Dynamika pláště a litosféry II**

NGEO072 [3] Čížková, Hana — 2/0 Zk  
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. Metody řešení rovnic termální konvekce. Rozbor spektrální metody ve sférické geometrii a metody posunutých sítí v geometrii kartézské.

### **Dynamika pláště a litosféry pro doktorandy**

NDGF015 [6] Čížková, Hana; Čadek, Ondřej 2/0 Zk 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.

### **Geodynamický seminář**

NGEO084 [3] Čížková, Hana; Matyska, Ctirad opak » 0/2 Z «  
Seminář o aktuálních problémech v oblasti geodynamického výzkumu zemského nitra.

### **Geomagnetismus a geoelektrina**

NGEO066 [6] Čížková, Hana » 2/2 Z, Zk «  
Matematický popis geomagnetického pole a jeho sekulární variace. Paleomagnetismus. Magnetická pole těles sluneční soustavy. Vnější magnetické pole. Elektrická vodivost zemského nitra. Buzení vnitřního geomagnetického pole.

### **Proseminář věd o Zemi [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 [3] Čížková, Hana 2/0 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 — 2/0 Zk

NDGF020 [3] Eisner, Leo 0/0 — —  
 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 arrayů. Zpracování karotážního logu a budování rychlostního modelu pro P a S vlny. Kalibrace rychlostního modelu z odpalů. Lokace migrací z povrchového arraye a určení mechanismu seismického jevu. Odečítání na velmi zašuměných datech. Měření rozštěpení S-vln a odhad síly anizotropie.

### Metody zpracování geofyzikálních dat

NGEO057 [5] Gallovič, František — 2/1 Z, Zk  
 Časové řady v geofyzice. Spektrální analýza signálů s konečným výkonem. Lineární filtry, nelineární systémy, predikční filtry.

### Seminář o seismologickém softwaru

NDGF022 [3] Gallovič, František » 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 teorie seismických vln

NDGF023 [3] Gallovič, František; Novotný, Oldřich » 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. Paralelizující překladače, paralelizační knihovny a paralelizované knihovny. 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 geofyzikální praxi**

NPRF018 [3] Hanyk, Ladislav

2/0 Zk —

Kurs užití výpočetní techniky pro studenty geofyziky. Orientace v hardwaru, operačních systémech Microsoftu, v Unixu a počítačových sítích. Úvod k Fortranu a numerickým knihovnám. Vizualizační a typografický software.

**Programování ve Fortranu**

NPRF017 [3] Hanyk, Ladislav

» 2/0 Zk «

Kurs programování 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**

NGEO092 [3] Hanyk, Ladislav

opak » 0/2 Z «

Seminář pro poskytování povědomí, náhledu a inspirace ve světě softwaru.

**Matematické metody studia gravitačního pole a tvaru Země**

NGEO043 [3] Holota, Petr

2/0 Zk —

Zdroje dat na povrchu Země a ve vnějším prostoru. Obecná formulace okrajových úloh teorie potenciálu ve fyzikální geodézii. 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.

**Praktikum ze seismologie**

NGEO011 [3] Janský, Jaromír; Plicka, Vladimír

0/2 Z —

Základy teorie seismografu; zpracování seismogramu; seismické sítě; lokace zemětřesení; mechanismy zemětřesení.

**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.

**Inverze seismických vlnových polí a časů šíření**

NGEO051 [3] Klimeš, Luděk

— 2/0 Zk

Geologický a seismický model prostředí. Nelineární inverzní teorie. Kinematická lokace hypocentra. Tomografická inverze. Seismická migrace. Software.

**Modelování seismických vln**

NGEO052 [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.

**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 šíření. Transformace prostorových a poruchových derivací 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 šíření. Greenův tensor. Paprskový Greenův tensor. Seismické zdroje. Syntetické seismogramy

**Užitá geofyzika**

NGEO007 [3] Kobr, Miroslav — 2/0 Zk

Základní informace o geologickém prostředí. Metody užitá 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

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] Kostecký, Jan 2/0 Zk —

Obsahem předmětu je popis metod kosmické geodézie pro určování parametrů gravitačního pole Země a pro určování přesné polohy

**Elektromagnetická indukce v zemském plášti**

NGEO061 [3] Martinec, Zdeněk — 2/0 Zk

Formulace úlohy elektromagnetické indukce na kouli ve spektrální oblasti. Okrajové podmínky, přímá a obrácená úloha. Řešení přímé úlohy pro vrstevnatý vodivostní model (1D), osově symetrický vodivostní model (2D) a 3D vodivostní model. Semianalytické řešení úlohy pro model excentricky vnořených vodivých koulí.

**Mechanika kontinua**NGEO014 [5] Martinec, Zdeněk » 2/1 Z, Zk « **nevyučován**

Mechanika kontinua v křivočarých souřadnicích. Předpjatá prostředí. Reologické vztahy.

**Mechanika kontinua I**

NGEO078 [5] Martinec, Zdeněk 2/1 Z, Zk —

Deformace. Napětí. Základní axiomy. Klasická teorie lineární elasticity. Mechanika kapalin.

**Mechanika kontinua II**

NGEO069 [3] Martinec, Zdeněk — 2/0 Zk

Pokračování přednášky Mechanika kontinua I (GEO078). Reologické vztahy. Princip equipresence a objektivit, jednoduchý materiál, materiálové symetrie, materiál s omezenou pamětí, isotropie. Princip entropie, Clausius-Duhemova nerovnost.

**Mechanika kontinua pro doktorandy**

NDGF013 [8] Martinec, Zdeněk 2/1 Z, Zk 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.  
*Prerevizity:* NGE0086

**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 I**

NGEO030 [3] Martinec, Zdeněk 2/0 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  
 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.

**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 a 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 —

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 [3] Novotný, Oldřich 2/1 Z, Zk —

Vlastnosti konzervativních sil. Newtonův potenciál. Integrovaná 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 «

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 «

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).



### **Povrchové elastické vlny**

NGEO034 [3] Novotný, Oldřich — 2/0 Zk

Historický vývoj teorie pružnosti, prostorové a povrchové elastické vlny. Interferenční charakter povrchových vln, Rayleighovy a Loveovy vlny v jednoduchých modelech prostředí, jejich disperze. Maticové metody na výpočet povrchových a prostorových vln ve vrstevnatých prostředích. Analýza disperzních signálů, určování fázové a grupové rychlosti. Příklady strukturálních výzkumů pomocí povrchových vln.

### **Přehled geofyziky pro meteorology**

NGEO019 [3] Novotný, Oldřich » 2/0 Zk «

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.

### **Tíhové pole a tvar Země**

NGEO017 [5] Novotný, Oldřich; 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.

### **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.

### **Základy mechaniky kontinua**

NDGF017 [3] Novotný, Oldřich; Gallovič, František » 2/0 Zk «

Tenzor konečných a tenzor malých deformací. Tenzor napětí. Pohybové rovnice v integrálním a diferenciálním tvaru. Zobecněný Hookuv zákon. Hookuv zákon pro izotropní prostředí. Pohybová rovnice pro homogenní izotropní prostředí. Vlnové rovnice. Základy hydrodynamiky.

### **Numerické modelování metodou konečných diferencí v geofyzice**

NGEO098 [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.

**Vybrané kapitoly z počítačového modelování**NGEO093 [3] Pergler, Tomáš — 0/2 Z **nevyučován**

Aplikace metody konečných prvků. Používaný numerický software. Knihovny pro řešení parciálních diferenciálních rovnic – volně dostupné libMesh, DealII. Podpůrné matematické knihovny PETSc, LAMMPS. Tvorba a zjemňování sítí. Grafické postprocesingové nástroje. Základy jazyka C++ a paralelního programování. Navazuje na předmět MAF001: Vybrané kapitoly z parciálních diferenciálních rovnic.

*Korekvizity: NMAF001*

**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. Rychlá 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 prostředí. Laméovy potenciály. Christoffelova matice. Rovinné 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 reпреzentačního integrálu.

### **Seismické prostorové vlny v nehomogenních anizotropních prostředích**

NGEO063 [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.

### **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. Magneto-hydrodynamika. Vlny v plazmatu. Experimentální metody kosmické fyziky. Sluneční vítr. Topologie zemské magnetosféry. Ionosféra. Radiační pásy. Magnetosférická dynamika. Polární záře. Magnetosféry planet.

### **Seminář kvantové fyziky a chemie planet**

NGEO048 [3] » 0/2 Z « **nevyučován**

Skála, Lubomír; Bílek, Oldřich; Novotný, Oldřich

Interdisciplinární problémy na styku mezi kvantovou fyzikou, kvantovou chemií, fyzikou vysokých tlaků, geofyzikou a astronomií. Kvantově-mechanické výpočty pro vysoké tlaky s aplikacemi ve fyzice planet a geofyzice.

### **Kosmická magnetohydrodynamika**

NGEO091 [3] Šimkanin, Ján — 2/0 Zk

Základní rovnice kosmické magnetohydrodynamiky (MHD), fyzikální principy generace kosmických magnetických polí a mechanismy jejich sekulárních variací. Teorie dynamy, vlny a nestability v rotujících systémech s magnetickým polem.

### **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.

**Geomagnetismus a geoelektrina I**

NGEO080 [5] Velímský, Jakub — 2/1 Z, Zk

Matematický popis geomagnetického pole. Časové změny geomagnetického pole. Paleomagnetismus. Inverze magnetického pole. Krátkodobé variace vnějšího pole. Magnetická pole Slunce, Měsíce a planet. Základy teorie zemského dynama.

**Geomagnetismus a geoelektrina II**

NGEO079 [3] Velímský, Jakub 2/0 Zk —

Buzení vnitřního geomagnetického pole. Teorie zemského dynama. Elektrická vodivost zemského nitra.

**Geomagnetismus a geoelektrina pro doktorandy**

NDGF014 [8] Velímský, Jakub — 2/1 Z, 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.

**Seismický seminář**

NGEO083 [5] Zahradník, Jiří; Gallovič, František opak » 0/3 Z «

Seminář o aktuálních problémech v oblasti seismického výzkumu Země.

**Seismologie**NGEO003 [6] Zahradník, Jiří » 2/2 Z, Zk « **nevyučován**

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.

**Seismologie I**

NGEO082 [5] Zahradník, Jiří — 2/1 Z, 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.

**Seismologie II**

NGEO074 [5] Zahradník, Jiří 2/1 Z, Zk —

Greenův tenzor. Tenzor seismického momentu. Vlnové pole. Útlum. Získání mechanismu ohniska ze seismogramů. Modelování makroseismických účinků. Modelování vlivu místních podmínek v 1D prostředí. Modelování kompletního vlnového pole v 1D prostředí pro bodový zdroj. Modelování kompletního vlnového pole ve 2D a 3D prostředí numerickými metodami. Modelování konečných zdrojů a silných zemětřesných pohybů.

**Seismologie pro doktorandy**

NDGF016 [8] Zahradník, Jiří — 2/1 Z, 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 mechanismu ohniska ze seismogramů. Modelování makroseismických 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.

### **Fyzika III – pro PŘF**

NFOE004 [5] Bílek, Oldřich; Kapsa, Vojtěch; Zamastil, Jaroslav — 2/1 Z, Zk  
Popis mikrosvěta. Základní matematický a pojmový aparát KM. Aplikace na jednoduše systémy (potenciálová jama a val, lineární harmonický oscilátor, atom vodíku, ...). Popis systémů více částic, molekula vodíku, chemická vazba z hlediska kvantové mechaniky.

### **Vybrané kapitoly z kvantové mechaniky [MOD]**

NOFY043 [5] Bílek, Oldřich; Skála, Lubomír 2/1 Z, Zk —  
Základní pojmy a postuláty kvantové 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

### **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

**Obecná chemie**

NBCM035 [5] Burda, Jaroslav; Benda, Ladislav — 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 chemie 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 chemie 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; Schneider, Bohdan 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; Schneider, Bohdan — 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 —

Optický vlnovod vrstvomý, kanálový – popis pole. Vytváření OV. Pasivní a aktivní vlnovodné struktury (akusto-, elektro-, magnetooptické jevy). Nelineární optické jevy v integrované optice. Polovodičové OV, OV s kvantovými jamami a supermřížkami. Měření parametrů OV. Aplikace integrované optiky zejména v optických komunikacích a senzorech.

**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 veličiny a měření. Oko, princip vidění, citlivost a rozlišovací schopnost. Světelné zdroje, monochromátory, filtry, interferometry, polarizátory. Receptory a detektory. Detekční metody. Časově korelované čítání fotonu. Předmět je určen pro studenty doktorského studia.

**Pokročilé metody molekulární spektroskopie**

NBCM128 [3] Dědic, Roman; Pšenčík, Jakub; Hála, Jan — 2/0 Zk

Relaxační procesy a homogenní šířka optického přechodu. Interakce molekuly v matici s koherentním laserovým zářením, fázová relaxace, matice hustoty, příčná a podélná relaxační doba, Rabiho frekvence, vztah mezi homogenní šířkou a relaxačními dobami. Přehled experimentálních metod určujících relaxační doby. Časově rozlišená spektroskopie (ns, ps, fs). Základy generace velmi krátkých světelných pulsu, metody lineární chronoskopie, metody excitujícího a sondujícího pulsu, optická uzávěrka, nelineární korelace. Využití při studiu přenosu energie a transportu náboje. Vypalování spektr

**Seminář optické spektroskopie**

NBCM130 [3] Dědic, Roman; Dian, Juraj; Hála, Jan — 0/2 Z

Poslední výsledky optické spektroskopie. Předmět je určen 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 sloučenin. Základní typy chemických reakcí, chemická termodynamika a kinetika. Chemie vybraných skupin prvku, obecné vztahy mezi prvky. Chemická technologie základních materiálů 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. Titrací 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, kteří se zajímají o fyzikální a chemické aspekty materiálového výzkumu. Duraz je kladen na multidisciplinární přístup k přípravě a charakterizaci materiálu, techniky fyzikální a chemické modifikace materiálu pro jejich využití v oblasti senzoru chemických látek, supramolekulární chemie a molekulární elektroniky. Součástí semináře 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 laboratorii. Praktické úlohy z anorganické, organické a analytické chemie. Posluchaci vybírají po dohodě s vyučujícími úlohy pro 6 šestihodinových bloků.

**Speciální spektrometrické metody**

NFOE020 [3] Dian, Juraj — 2/0 Zk

Prednáška navazuje na základní prednášku „Spektrometrické metody“ (C230P04) a je venována dalším, méně běžným spektrometrickým metodám. U všech vybraných metod jsou vysvětleny teoretické principy, uvedeno experimentální uspořádání a příklady analytických aplikací. Určeno pro studenty PŘIFUK.

**Spektrometrické metody**

NFOE019 [4] Dian, Juraj; Jelínek, Ivan — 3/0 Zk

Základní analyticky využívané spektrometrické metody. V jednotlivých metodách jsou vždy vysvětleny typy interakce záření s analyzovanou látkou, základy instrumentace, způsob měření a vyhodnocování výsledku a analytická aplikovatelnost metody. Určeno pro studenty PŘIFUK.

**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; nerozlišitelné částice; EPR paradox,



Bellovy nerovnosti, kvantová nelokalita, entanglement; sestupná parametrická frekvenční konverze; kvantová teleportace, kvantová kryptografie, kvantové počítače.

### **Fotonika I [B]**

NBCE053 [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.

### **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. Rayleighova teorie rozptylu. Rayleighova-Ganzova-Debyeova aproximace. Mieova teorie rozptylu. Difrakce. Jednoduchý a vícenásobný rozptyl. Difúzní rozptyl. Detekční technika. Metody měření. SALS – maloúhlový rozptyl. MALS – víceúhlová detekce rozptylu. 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; Skála, Lubomír opak » 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 spektroskopických experimentů vysokého rozlišení.

**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, stimulované emise. Nezářivá rekombinace. Elektroluminiscence. Nízkodimensionální polovodičové struktury. Určeno pro doktorské studium.

**Rentgenové lasery a rentgenová optika**

NOOE130 [2] 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.

### **Pokročilé metody molekulové dynamiky**

NBCM131 [3] Jungwirth, Pavel; Roeselová, Martina 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.

### **Cvičení z kvantové mechaniky pro chemiky**

NFOE022 [2] Kapsa, Vojtěch; Šimánek, Milan — 0/2 Z

Cvičení je určeno pouze pro studenty předmětu NFOE004, slouží k prohloubení znalostí a zlepšení jejich výpočetní zdatnosti.

Korekvizity: NFOE004

### **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 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 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.

### **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; Skála, Lubomír; Zamastil, Jaroslav 2/0 Zk —  
 Interakce látky s elm. 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.

**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*

**Základy teorie přenosu energie v molekulárních systémech I**

NBCM041 [3] Kapsa, Vojtěch; Skála, Lubomír; Pšenčík, Jakub 2/0 Zk —  
 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 a PŘF UK.

**Fotonické struktury a elektromagnetické metamateriály**

NOOE124 [3] Kužel, Petr 2/0 Zk —  
 Optické vlastnosti prostředí s dielektrickou i magnetickou odezvou; vrstevnaté struktury; fotonické krystaly (pásová struktura, defektní hladiny, transmisní a reflexní koeficienty); elektromagnetické metamateriály (efektivní permeabilita a permitivita, optika v prostředích 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 (~ 1011-1013 Hz) a poskytne přehled o současné THz technologii a jejích aplikacích. Intenzivní výzkum v THz oboru se rozvinul teprve během posledních cca 20 let díky objevu tzv. THz spektroskopie v časové oblasti – na tuto metodu proto bude v přednášce kladen zvláštní důraz. Vzhledem k rychlému rozvoji THz technologií bude obsah přednášky průběžně 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 absorpce, 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, vícevlňné směšování, fotonové echo. Optická bistabilita, optické spínací elementy.

### **Použití ultrakrátkých optických pulsů ve spektroskopii**

NOOE111 [3] Malý, Petr 2/0 Zk —

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, vícevlňného směšování. Rychlé relaxační procesy v polovodičích a jejich strukturách.

### **Ultrakrátké světelné pulsy**

NOOE026 [3] Malý, Petr 2/0 Zk —

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 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.

### **Holografie**

NOOE049 [3] Miler, Miroslav 2/0 Zk —

Druhy a typy hologramů. Holografické zobrazování. Účinnost rekonstrukce. Materiály pro holografický záznam. Holografická interferometrie a holografické zobrazovací prvky. Prezentativní 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 [3] 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 oblastí 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.

### **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 oblastí 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.

### **Bioinformatika I**

NBCM117 [6] Pančoška, Petr 2/2 Z, Zk — **nevyučován**

Vymezení pojmu bioinformatika a vztah disciplíny k biofyzice a chemické fyzice. Přehled nejdůležitějších bioinformatických databází a obslužných programů a jejich funkce. Ontologie. Aspekty experimentálních metod významné pro bioinformatiku. Matematické principy zpracování dat v bioinformatice. Metody umělé inteligence, redukce dat, multivariantní statistické metody. Aplikace na reálné problémy (příklady z genomiky, proteomiky, farmaceutického průmyslu).

### **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 návrhy 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, více-fotonová LS, LS vysokého spektrálního rozlišení, LS vysokého časového rozlišení, LS rozptylů. Aplikace LS.

**Polovodičová fotonika**

NOOE109 [3] Pelant, Ivan; Malý, Petr 2/0 Zk —  
 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, fotonpulzní rozdělení, chaotické záření, laserové záření, superpozice koherentních a chaotických polí, statistické vlastnosti záření interagujícího s rezervoírem, 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, fotonpulzní rozdělení, chaotické záření, laserové záření, superpozice koherentních a chaotických polí, statistické vlastnosti záření interagujícího s rezervoírem, 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 zájemcům 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. Anharmonicitu krystalového potenciálu a symetrie vazeb, tepelný pohyb atomů – molekulární dynamika. Predikce struktur a vlastností na základě kombinace modelování 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 difrakčními 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, přehled, principy a využití. Přehled procesu fotosyntézy. Fotosyntetické pigmenty a jejich fyzikální vlastnosti, excitonové interakce. Funkce fotosyntetických světlosborných komplexu, zachycení fotonu a přenos excitacní energie. Funkce fotosyntetických reakčních center, separace a přenos elektronu. Elektronový transportní řetězec, cyklický a necyklický transport elektronu. Přeměna energie na membránách, fosforylace. Calvinův cyklus, fotorespirace. Předmět je určen pro studenty doktorského studia.

### **Fyzikální základy fotosyntézy**

NBCM033 [5] Pšenčík, Jakub; Hála, Jan 2/1 Zk —

Přehled procesů fotosyntézy. Fotosyntetické pigmenty a jejich fyzikální vlastnosti, excitonové interakce. Funkce fotosyntetických světlosborných 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.

### Metody molekulové dynamiky a Monte Carlo [F]

NBCM051 [5] Roeselová, Martina; 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.

### Kvantová teorie molekul

NBCM039 [7] Skála, Lubomír — 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.

### Pokročilá kvantová mechanika pro chemiky I

NFOE008 [3] Skála, Lubomír; Kapsa, Vojtěch 2/0 Zk —  
Úvod do pokročilejších partií 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.

### Proseminář z kvantové mechaniky

NOFY054 [3] Skála, Lubomír; Kapsa, Vojtěch opak — 0/2 Z  
Proseminář slouží k prohloubení znalostí z kvantové mechaniky, zejména její interpretace a testování.

### Teoretický seminář chemické fyziky

NBCM046 [2] Skála, Lubomír 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] Skála, Lubomír; Kapsa, Vojtěch; Carva, Karel — 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 mnohačasticové kvantové mechaniky. Přibližné metody kvantové mechaniky. Základy teorie pevných látek. Základy teorie molekul.

### Úvod do nelineární fyziky

NOOE067 [3] Skála, Lubomír 2/0 Zk —  
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. Pravidelnostní charakter experimentů a kvantový popis světa. Formalismus kvantové teorie a jeho interpretace. Paradoxy kvantové mechaniky.

### Základy teorie přenosu energie v molekulárních systémech II

NBCM042 [3] — 2/0 Zk **nevyučován**  
Skála, Lubomír; Kapsa, Vojtěch; Pšenčík, Jakub  
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:* NFPL010, NFPL011

### 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 ne-destruktivní 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  
 Spektrum 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 elektrostriční 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 senzory. Vláknové optické senzory s intenzitní modulací - aplikace. Vláknové optické senzory s fázovou 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**

**Symetrie molekul**

NBCM027 [4] Soldán, Pavel; Bílek, Oldřich; Bludský, Ota — 2/1 Z, Zk  
 Analýza symetrie kvantových systémů pomocí teorie grup. Grupy symetrie a jejich reprezentace. 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 kvantových 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 měřicími metodami. Technologie optické výroby, druhy a specifika skel používaných v optice. Materiály pro opracování skla. Technologie tvarování, broušení, leštění. Měřicí 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, čtyřvlňové procesy, třetí harmonická, dvoufotonová absorpce, fázová konjugace, optická bistabilita, rozptyly spontánní, stimulované a vyšších řádů. Nestacionární koherentní jevy. Principy nelineární spektroskopie. Pozornost je věnována experimentální realizaci a využití nelineárních optických jevů.

*Korektivita:* 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. Experimentální techniky detekce jednotlivých kvantových struktur: nízkoteplotní vysokorozlišená 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.

**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.

**Kvantová teorie I**

NBCM110 [9] Zamastil, Jaroslav; Skála, Lubomír 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:* NFPL010, NJSF060, NJSF094, NOFY045, NTMF066

**Kvantová teorie II**

NBCM111 [7] Zamastil, Jaroslav; Skála, Lubomír — 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

Praktická demonstrace a diskuse matematických modelů používaných v biologii, chemii apod.

**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 nekonvenčními 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****Seminář-aktuální problémy makromolekulární fyziky**

NBCM223 [3] Biederman, Hynek

opak » 0/2 Z «

Týdenní seminář, obvykle pořádán mimo fakultu (např. v Peci pod Sněžkou). Program je věnován aktuálním problémům z oblasti makromolekulární fyziky které jsou řešeny na KMF. Členové a studenti katedry informují o svých posledních výsledcích vědecké práce.

**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 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, napařování, 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. Kapalně krystaly, absorpce světla, luminescence, 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] Fährnich, Jaromír 2/0 Zk —  
 Výklad modelů relaxačního chování polymerních látek. Interpretace výsledků měření relaxací různými experimentálními metodami.

**Bakalářský seminář KMF**

NBCM143 [2] Hanyková, Lenka; Kouřilová, Hana » 1/0 Z «  
 Aktuální problematika fyziky makromolekul, referáty studentů o bakalářské práci.

**Diplomový seminář KMF**

NBCM142 [2] Hanyková, Lenka; Kouřilová, Hana » 0/1 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 difrakční 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.

**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 prezentaci 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 medicínským bakalářským vzděláním, je zaměřena na výklad základních pojmů, s kterými reologie pracuje. Podrobně budou vysvětleny pojmy napětí, deformace a rychlost deformace a bude probírána 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. Botnění 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.

### **Aplikace nerovnovážného plazmatu v lékařství**

NBCM139 [3] Kylián, Ondřej 2/0 Zk —

V této přednášce budou 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 bio-funkčních 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.

### **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 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.

**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

### **Modifikace povrchů a její aplikace**

NBCM215 [3] Shukurov, Andrey — 2/0 Zk

Žádoucí změny vlastností povrchů a rozhraní jsou realizovány metodami, které shrneme 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.

### **Krásná fyzika nehezky složitých látek**

NBCM082 [2] Šomvářsky, Ján 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 a pracovníci AVČR pracující v oblasti chemické fyziky, biofyziky a fyziky polymerů. Cílem je podat informativní přehled o základech užívaných teoretických a experimentálních přístupů v této oblasti fyziky. Přednášky mohou být předneseny v angličtině.

### **Pravděpodobnostní metody fyziky makromolekul**

NBCM209 [3] Šomvářsky, 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] Šomvářsky, 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 sluneční 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, jílu 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

Přednáška uvádí základy vibrační spektroskopie a navazuje na přednášku – Experimentální metody fyziky kondenzovaného stavu I a II. Základy vibrační 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 prezentuje 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 řetězců, 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 nanostrukturálních 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:* NBCM074, NBCM075

## **Katedra meteorologie a ochrany prostředí**

### **Matematické modelování dějů v atmosféře [DF8]**

NMET502 [3] Bařka, Michal; Brechler, Josef 2/0 Zk —

Formulace předpovědní úlohy v různých souřadných systémech, objektivní analýza, inicializace, parametrizace fyzikálních a tzv. „subgrid“ procesů.

### **Numerické předpovědní metody [DF8]**

NMET508 [3] Bařka, Michal; 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).

### **Numerické řešení rovnic prognostických modelů**

NMET008 [3] Bařka, Michal — 2/0 Zk

Základy teorie řešení rovnic prognostických modelů atmosféry.

**Prognostické modely pro předpověď počasí**

NMET060 [3] Baťka, Michal 2/0 Zk —  
 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 —  
 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  
 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

**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.

**Fyzika oblaků a srážek**

NMET003 [3] Bednář, Jan — 2/0 Zk  
 Základní děje oblačné fyziky, kondenzace vodní páry, koalescence kapek, podmínky mrznutí vody v atmosféře, vývoj srážek, mikrostruktura a makrostruktura vrstevnatých a konvekčních oblaků.

**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 — 2/2 Z(, Zk)  
 Úvod do meteorologie a klimatologie pro ekology. Část 1. Předmět pro PŘF UK.

**Meteorologie a klimatologie**

NMET058 [3] Bednář, Jan 2/0 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.

**Seminář z dynamické a synoptické meteorologie [DF8]**

NMET515 [3] Bednář, Jan 0/2 Z —  
Aktuální problémy z dynamické a synoptické meteorologie, prognózy počasí atd

**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 mechanismy transportu znečišťujících příměsí, depozice a transformace těchto příměsí, metody modelování, lagrangeovské a eulerovské modely.

**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

**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 disertace. Tento sylabus se zahrnuje do individuálního studijního plánu doktoranda.

**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 disertace. Tento sylabus se zahrnuje do individuálního studijního plánu doktoranda.

**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“.

**Meteorologie**

NMET007 [3] Brechler, Josef — 2/0 Zk

Úvod do fyziky atmosféry. Přednáška je určena nespecialistům.

**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; Šír, Arnošt — 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; Geleyn, J.-F. 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 [7] Halenka, Tomáš — 4/1 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, vorticity a cirkulace. Časové změny v atmosféře, rovnice vorticity, divergenční teorém, kvazi-geostrofický koncept. Všeobecná cirkulace atmosféry, cirkulace v oceánu. Předpokládají se znalosti v rozsahu přednášky z Hydrodynamiky.

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.

### **Meteorologické přístroje a pozorovací metody**

NMET021 [4] Halenka, Tomáš 3/0 Zk —

Základy přístrojové a měřicí 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.

### **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.

### **Letecká meteorologie**

NMET015 [3] Huszár, Peter — 2/0 Zk

Základní poznatky studia vlivu meteorologických dějů a jevů v letectví. Metody řešení speciálních otázek konvekce ve sportovním létání, vlivy počasí na leteckou činnost v rámci zemědělství. Předpoklady: znalosti v rozsahu přednášek „Synoptická meteorologie I a II“.

**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 přzemními klimatickými a environmentálními veličinami. Přednáška je určena Ph.D. studentům meteorologie a klimatologie.

**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.

**Turbulence v atmosféře**

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

**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

**Metody zpracování fyzikálních měření**

NMET050 [3] Kalvová, Jaroslava — 2/0 Zk  
 Základní pojmy pravděpodobnosti, náhodná veličina, popisná statistika, rozdělení pravděpodobnosti, odhady parametrů rozdělení, testy hypotéz, korelace a lineární regrese.  
*Záměnnost:* NOFY034

**Modely v klimatologii a hydrologii**

NMET057 [6] Kalvová, Jaroslava » 2/2 Zk «  
 předmět pro PŘF MU v Brně

**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.

**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

**Speciální klimatologický seminář**

NMET010 [4] Kalvová, Jaroslava; Holtanová, Eva; Pišoft, Petr — 0/3 Z  
 Klima v minulosti Země, příčiny změn klimatu. Antropogenní vlivy na klima. Modelování klimatu. Projekce změn do budoucna. Extrémní jevy. Klima městských aglomerací.

### Statistické metody v meteorologii a klimatologii

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

### Všeobecná klimatologie

NMET012 [6] Kalvová, Jaroslava; Holtanová, Eva; Kyselý, Jan 4/0 Zk —  
 Klimatický systém, klima, 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.

### Numerické řešení problémů proudění [F, MOD]

NMAF036 [5] Kozel, Karel 2/1 Z, Zk —  
 Matematické modely proudění, jejich numerická řešení, základní schémata, metoda konečných diferencí a konečných objemů. Numerické aplikace.

### Klimatické extrémny a jejich modely

NMET075 [3] Kyselý, Jan — 2/0 Zk  
 Klimatické extrémny 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

### 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 numericky simulovaných časových řad, se zvláštním zřetelem na potřeby meteorologie a klimatologie. Pozornost je věnována jak tradičním lineárním postupům, tak zejména metodám analýzy a zpracování nelineárních a chaotických signálů. Přednáška je určena studentům 4. a 5. ročníku 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 meteorologie 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 meteorologie a pracovníků spolupracujících institucí, věnovaný aktuálně řešeným výzkumným problémům. Vhodné pro studenty posledního ročníku magisterského studia a postgraduální studenty.

**Seminář zpracování fyzikálních měření**

NMET049 [3] Mikšovský, Jiří — 0/2 Z

Praktická aplikace statistických metod na meteorologická data. Seminář je zamýšlen jako cvičení k přednášce MET050 „Metody zpracování fyzikálních měření“

Korekvizity: NMET050

**Meteorologický bakalářský seminář I**

NMET069 [3] Pišoft, Petr 0/2 Z —

Cílem semináře je seznámit studenty s aktuálními problémy meteorologie s ohledem na možná témata bakalářských prací. Seminář by měl také sloužit ke konzultacím a sledování postupu prací již zadaných. Určeno pro studenty bakalářského cyklu 3. ročníku (3. ročníku podle starého pojetí)

**Meteorologický bakalářský seminář II**

NMET070 [3] Pišoft, Petr — 0/2 Z

Seminář by měl sloužit ke konzultacím a sledování postupu prací na již zadaných tématech bakalářských prací. Určeno pro studenty bakalářského cyklu 3. ročníku (3. ročníku podle starého pojetí).

**Meteorologický počítačový seminář**

NMET066 [4] Pišoft, Petr — 0/3 Z

Cílem semináře je seznámit studenty s pokročilými aplikacemi v operačním systému Linux s ohledem na použití v meteorologii. Určeno pro studenty magisterského cyklu (4.-5. ročníku podle starého pojetí)

**Oceány v klimatickém systému**

NMET068 [3] Pišoft, Petr — 2/0 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).

**Stratosféra**

NMET067 [3] Pišoft, Petr 2/0 Zk —

Klimatologické charakteristiky a struktura stratosféry, roční chod meteorologických prvků ve stratosféře, náhlá stratosférická oteplení, ozón a jeho role v atmosféře, (foto)chemické procesy.

**Uživatelsky přátelský Linux**

NMET065 [4] Pišoft, Petr 0/3 Z —

Základní principy operačního systému Linux pro úplné začátečníky a s ohledem na meteorologické aplikace. Absolvent by se měl být schopen v systému orientovat a pracovat se základními službami. Určeno pro studenty magisterského cyklu (4.-5. ročníku podle starého pojetí)

**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 zaměnná s 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

**Speciální meteorologický seminář I**

- NMET038 [4] Raidl, Aleš 0/3 Z —  
 Seminář o aktuálních otázkách meteorologie.

**Speciální meteorologický seminář II**

- NMET039 [4] Raidl, Aleš — 0/3 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. ~ Předpoklady: znalosti v rozsahu přednášky „Dynamická meteorologie“

**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. Předpokládá se znalost problematiky z přednášek „Dynamická meteorologie“ a „Vlnové pohyby a energetika atmosféry“.

**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.

**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.

**Matematické modelování oblačných a srážkových procesů v atmosféře**

NMET054 [3] Řezáčová, Daniela 2/0 Zk —

Postupy matematického modelování zaměřeného na procesy různého časového a prostoro-  
rového 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 [4] Žák, Michal — 3/0 Zk

Složení a stavba atmosféry Země, denní a roční chody meteorologických prvků, krité-  
ria stability vzduchových hmot se zřetelem na využití získaných poznatků pro aplikaci  
modelů tlakových útvarů a front norské školy. Vzduchové hmoty.

**Synoptická meteorologie II**

NMET036 [3] Žák, Michal 2/0 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.

## 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 Maxwellovým 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

### Fyzika III (optika)

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

### 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. Stejně 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. Přejchod 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.

**Fyzikální praktikum III**

NUFZ013 [3] Císařová, Hana 0/2 KZ —

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] Císařová, 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] Císařová, 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] Císařová, Hana — 0/4 KZ

Praktikum z optiky.

**Praktikum pro dálkové studium**

NOFY050 [2] Císařová, Hana; Matas, Jiří; Piešová, Jaroslava » 0/1 Z «

Soubor vybraných úloh z mechaniky, elektřiny a optiky. Určeno pro rozšiřující studium učitelství.

**Aplikovaná matematika III**

NMAF073 [7] Černý, Robert 3/3 Z, Zk —

**Aplikovaná matematika IV**

NMAF074 [7] Černý, Robert — 3/3 Z, Zk

**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

*Neslučitelnost:* NMET050 *Záměnnost:* NMET050

### Repetitorium z fyziky II

NFOE015 [0] Dian, Juraj 2/0 — —

Opakování základních pojmů a operací vektorového počtu, prohloubení aparátu vektorové algebry na příkladech s fyzikální tematikou. Zavedení tenzoru v třírozměrném prostoru, základní vlastnosti a operace s tenzory. Skalární a vektorové funkce. Úvod do vektorové analýzy, Hamiltonuv nabla operátor. Pojem divergence a rotace vektoru, příklady použití ve fyzice.

### 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 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.

### 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.

### 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.

**Klasická elektrodynamika**

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

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 (Elektřina a magnetismus), a odvozuje některé další jevy.

**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.

**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 spojených soustav.

**Teoretická mechanika**

NUFY029 [3] Dvořák, Leoš; Žák, Vojtěch; Koupilová, Zdeňka 0/2 Z —

Cvičení k přednášce NUFY028.

**Teorie relativity**

NUFY097 [3] 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.

**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] English, 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] English, 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 aplikacích při vyhodnocování fyzikálních experimentů, odhadu parametrů a fitování závislostí. Předmět je určen pro studenty bakalářského studia fyziky.

### **Fyzika I (mechanika a molekulová fyzika)**

NOFY021 [8] Fährnich, Jaromír; Kučera, Miroslav; Šíma, Vladimír 4/2 Z, Zk —  
 Kinematika a dynamika hmotného bodu. Soustava hmotných bodů a mechanika tuhého tělesa. Kmity a vlnění. Základy mechaniky spojitého prostředí. Základy termodynamiky. Molekulárně kinetická teorie látek. Přednáška určena pro posluchače 1. ročníku Obecné 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.

### **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.

### **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.

### **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; Pfeffer, Miloš; 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; Pfeffer, Miloš; 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 mnohačasticových systémů.

*Neslučitelnost:* NOFY036, NTMF043 *Záměnnost:* NOFY036, 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

**Kvantová mechanika**

NUFY100 [8] Kapsa, Vojtěch; Koupilová, Zdeňka; Bílek, Oldřich — 4/2 Z, Zk

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.



**Termodynamika a statistická fyzika**

NUFY094 [7] Kapsa, Vojtěch; Bílek, Oldřich 3/2 Z, Zk —

Popis rovnovážných termodynamických systémů. Vratné a nevratné procesy. Základní pojmy a postuláty termodynamiky (TD). Tři hlavní zákony TD a jejich důsledky. Stavové veličiny a stavové rovnice. Entropie a absolutní teplota. Termodynamické potenciály. Tepelné stroje. Otevřené systémy. Fázové přechody. Chemická rovnováha. Základy statistické fyziky (SF). Statistický soubor. Rozdělovací funkce. Přejchod od klasické ke kvantové SF. Klasická a kvantová statistická rozdělení. Vztah mezi zavedením stavových veličin v TD a SF. Vybrané aplikace. Určeno především pro posluchače učitelství.

**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.

**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.

**Fyzikální praktikum III pro obor Učitelství pro SŠ**NUFY009 [4] Kohlová, Věra 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] Kohlová, Věra 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] Kohlová, Věra — 0/3 Z **nevyučován**

Vybrané fyzikální úlohy z mechaniky, elektřiny, optiky a atomové fyziky.

**Proseminář z matematických metod fyziky**

NOFY002 [2] Krtouš, Pavel; Langer, Jiří 0/2 Z —

Matematické metody používané v úvodním kursu fyziky.

**Matematická analýza I [F]**

NMAF051 [10] Krýsl, Svatopluk; Kaplický, Petr 4/3 Z, Zk —

První část základního kursu matematiky pro bakalářské studium obecné fyziky. Probírají se základy diferenciálního počtu funkcí jedné proměnné.

Záměnnost: NMAF033

**Matematická analýza II [F]**

NMAF052 [10] Krýsl, Svatopluk — 4/3 Z, Zk

Druhá část základního kursu matematiky pro bakalářské studium obecné fyziky. Navazuje na NMAF051

Záměnnost: NMAF034

**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.

**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.

**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 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 — 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 [MBOMPV, MBOMNM, MBOMMS]**

NOFY003 [7] Langer, Jiří; Podolský, Jiří 3/2 Z, Zk —

Mechanika hmotných bodů a tuhého tělesa, teorie kontinua. Pro 2. r. F.

**Klasická elektrodynamika**

NOFY026 [6] Ledvinka, Tomáš — 2/2 Z, Zk

Přednáška navazující na OFY018. Maxwellovy rovnice. Statické, stacionární a kvazistacionární přiblížení. Metody řešení. Elektromagnetické záření.

### 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; Hlídek, Pavel; Plášek, Jaromír 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.

### Fyzikální praktikum II

NUFZ012 [3] Matas, Jiří — 0/2 KZ  
 Praktikum z elektřiny a magnetismu. Určeno posluchačům 2.r. učitelství fyzika-matematika pro 2.stupeň základních škol.

### Fyzikální praktikum II pro obor Obecná fyzika

NOFY024 [4] Matas, Jiří 0/3 KZ —  
 Elektřina a magnetismus.

### Fyzikální praktikum II pro obor Učitelství pro SŠ

NUFY066 [4] Matas, Jiří » 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] Matas, Jiří — 0/2 KZ **nevyučován**  
 Základní úlohy z elektřiny a magnetismu. Určeno pro 2.r. U MF/ZŠ.

### Praktikum z fyziky II [B]

NOFY014 [4] Matas, Jiří 0/3 KZ — **nevyučován**  
 Výběr úloh z elektřiny

**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 měřicí přístroje. Měřicí metody. Určeno pro bakalářské studium.  
*Neslučitelnost:* NBCM071, NEVF032 *Záměnnost:* NBCM071, NEVF032

**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. Odvozuje 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/SS, 2.r. U FI/SS.

### 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.

### Aplikovaná matematika I

NMAF071 [7] Pokorný, Milan 3/3 Z, Zk —

### Aplikovaná matematika II

NMAF072 [7] Pokorný, Milan — 3/3 Z, Zk

### 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 semestrální 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; Pfeffer, Miloš; 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.

### Matematika pro fyziky I [F]

NMAF061 [7] Pražák, Dalibor 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] Pražák, Dalibor — 3/2 Z, Zk  
 Základní přednáška z matematiky pro 2. ročník fyziky navazující na Matematiku pro fyziky I, NMAF061.  
*Záměnnost:* NMAF043

**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.

**Speciální teorie relativity [MOD]**

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.

**Úvod do kvantové mechaniky**

NOFY027 [6] Skála, Lubomír — 2/2 Z, Zk

Úvodní přednáška z kvantové mechaniky. Přednáška je určena pro posluchače 2. ročníku bakalářského studijního programu Fyzika.

*Korekvizity:* NOFY003

**Fyzika II**NUFY012 [10] Slavínská, Danko; 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 [MOD]**

NOFY042 [9] Soldán, Pavel; Skála, Lubomír; Bílek, Oldřich 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. Je zúženou alternativou dvousemestrového kurzu OFY045, OFY046. 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:* NFPL010, NUFY031

**Fyzika v experimentech I**

NOFY067 [2] Stulíková, Ivana 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 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

NOFY068 [2] Stulíková, Ivana — 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

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.

### Úvod do fyzikálních měření

NUFY091 [1] Stulíková, Ivana; Vlach, Martin 0/1 Z —

Úvod do fyzikálních měření ke kursu fyzikálních praktik pro studenty učitelství fyziky.

### Úvod do fyzikálních měření

NUFZ010 [1] Stulíková, Ivana — 0/1 Z

Úvod do fyzikálních měření ke kursu fyzikálních praktik. Určeno posluchačům 1.r. učitelství fyzika-matematika pro 2.stupeň základních škol.

### 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 IV

NUFY015 [6] Šíma, Vladimír; English, Jiří — 3/1 Zk **nevyučován**

Integrovaná výuka – přednáška a cvičení se vzájemně prolínají. Kurs elektřiny a magnetismu 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:* NUFY013, NUFY031

**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 zpracování výsledků 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 —  
 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 — 0/3 KZ  
 Úlohy z mechaniky a molekulové fyziky.

**Fyzikální praktikum I pro obor Obecná fyzika**

NOFY066 [5] Valentová, Helena — 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.

**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.

**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.

**Repetitorium středoškolské fyziky**

NFOE013 [1] Vlach, Martin; Kekule, Tomáš 0/2 Z —  
 Přehled středoškolské fyziky.

**Matematické metody ve fyzice**

NUFY092 [4] Žák, Vojtěch; Podolský, Jiří — 2/2 Z, Zk  
 Výklad a procvičení různých matematických metod používaných v úvodním fyzikálním kursu. Důraz je kladen na jejich praktickou aplikaci pro řešení konkrétních fyzikálních úloh.

**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:* NALG001, NALG002, NALG003, NMAF027, NMAF028, NMAI043, NMAI044, NMAI045, NMUE024, NMUE025, NUMP003, NUMP004 *Záměnnost:*

*nost:* NALG001, NALG002, NALG003, NALG004, NMAF027, NMAF028, NMAI043, NMAI044, NMAI045, NMUE025, NUMP004

**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:* NALG001, NALG003, NHIM071, NHIU077, NMAI004, NUMP003

*Záměnnost:* NALG001, NHIM071, NMAF027, NUMP003

**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:* NALG002, NALG004, NHIM071, NHIU077, NMAI005, NUMP004

*Prerekvizity:* NMAF031 *Záměnnost:* NALG002, NHIM071, NMAF028, NUMP004

**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.

**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:* NBCM110, NFPL010, NJSF060, NOFY045, 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:* NBCM111, NJSF061, NOFY046, 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 lektori.

**Statistická jaderná fyzika I**

NJSF107 [3] Cejnar, Pavel; Krtička, Milan 2/0 Zk —  
 Statistická jaderná spektroskopie, hustota stavů, silová funkce, střední a flukтуаční 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  
 Statistická jaderná spektroskopie, hustota stavů, silová funkce, střední a flukтуаční 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 flukтуаční 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.

**Teorie jádra a jaderných reakcí I**

NJSF037 [6] Dobeš, Jan; Kvasil, Jan — 4/0 Zk  
 Nukleon-nukleonové interakce, ab initio přístupy k popisu jádra, střední pole, zbytkové interakce krátkého dosahu, zbytkové interakce dlouhého dosahu, Bohřův kolektivní model, statistické přístupy, jaderné reakce

### **Teorie jádra a jaderných reakcí II**

NJSF038 [6] Dobeš, Jan; Kvasil, Jan 2/2 Z, Zk —  
 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 procvičováním 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.

**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. Vstříčné svazky.

**Urychlovače nabitých částic**

NJSF070 [3] Doležal, Zdeněk 2/0 Zk —  
 Základní metody urychlování a vedení svazků. Lineární urychlovače. Cyklické urychlovače. Vstříčné svazky.

**Matematické metody kvantové teorie I**

NJSF043 [3] Exner, Pavel 2/0 Zk —  
 Lineární operátory v Hilbertových prostorech, relace neurčitosti, kanonické komutační relace, 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 relace, Stoneův teorém, algebry pozorovatelných, Schrodingerovy operátory. Částečně se překrývá se semestrální přednáškou TMF025, vzájemná vazba se upravuje podle požadavků posluchačů.  
*Korekvizity:* NJSF043

**Kvantová teorie I**

NJSF060 [9] Formánek, 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:* NBCM110, NFPL010, NJSF094, NOFY045, NTMF066

**Kvantová teorie II**

NJSF061 [9] Formánek, 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 JSF062. Pro 3.r. TMF.  
*Korekvizity:* NJSF060 *Neslučitelnost:* NBCM111, NJSF095, NOFY046, NTMF067

### Kvantová teorie pole I

NJSF062 [9] Formánek, Jiří 4/2 Z, Zk — **nevyučován**  
 Relativistická kvantová mechanika. Obecná kvantová teorie polí a její aplikace zejména v oblasti subjaderné fyziky. Pro 4.r. TMF.  
*Neslučitelnost:* NJSF068 *Záměnnost:* NJSF068

### Kvantová teorie pole II

NJSF098 [9] Formánek, Jiří — 4/2 Z, Zk **nevyučován**  
 Relativistická kvantová mechanika. Obecná kvantová teorie polí a její aplikace zejména v oblasti subjaderné fyziky. Pro 4.r. TMF.  
*Korekvizity:* NJSF062 *Neslučitelnost:* NJSF069 *Záměnnost:* NJSF069

### 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 původu 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.

### Jaderné analytické metody

NJSF024 [3] Hnatowicz, Vladimír 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.

### 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 —  
 Rovnice relativistické kvantové mechaniky. Lagrangeovský formalismus v klasické teorii pole. Kanonické kvantování volných polí. Interakce kvantovaných polí. Poruchový rozvoj S-matic. Feynmanovy diagramy. Kvantová elektrodynamika. Regularizace a renormalizace.  
*Neslučitelnost:* NJSF062 *Záměnnost:* NJSF062

**Kvantová teorie pole II**

NJSF069 [9] Hořejší, Jiří — 4/2 Z, Zk

Rovnice relativistické kvantové mechaniky. Lagrangeovský formalismus v klasické teorii pole. Kanonické kvantování volných polí. Interakce kvantovaných polí. Poruchový rozvoj S-matic. Feynmanovy diagramy. Kvantová elektrodynamika. Regularizace a renormalizace.

*Korekvizity:* NJSF068 *Neslučitelnost:* NJSF098 *Záměnnost:* NJSF098

**Kvantová teorie pole III**

NJSF079 [5] Hořejší, Jiří 2/2 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

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. Neabelovské kalibrační pole a Higgsův mechanismus. Glashow-Weinberg-Salamův standardní model elektroslabých interakcí.

**Kvantová chromodynamika**

NJSF119 [6] Chýla, Jiří — 2/2 Z, Zk

Kvarkový model hadronů. Partonový model a hluboký nepružný rozptyl leptonů na hadronech. Syntéza předchozích modelů v rámci kvantové teorie pole.

**Kvarky, partony a kvantová chromodynamika**

NJSF086 [6] Chýla, Jiří; 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.

**Pokročilé koncepty symetrie**

NJSF129 [3] Iorio, Alfredo — 2/0 Zk

Cílem přednášky je poskytnout ucelený pohled na různé druhy symetrií (jak overených, tak i preppokládaných) vyskytujících se v teorii pole.

**Fyzika jádra**

NJSF064 [7] Knapp, František 3/2 Z, Zk —

Základní charakteristiky atomového jádra. Jaderné síly. Přeměny atomových jader. Jaderné reakce. Jaderné modely.

**Software a zpracování dat ve fyzice částic II**NJSF109 [5] Kodyš, Peter; Davídek, Tomáš 2/1 Zk — **nevyučován**

Simulace srážek a průchod částic detektorem, statistické metody nutné pro vyhodnocování dat z moderních detektorů, jejich použití 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 [6] 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 fyzikálních veličin. Experimentální techniky současné jaderné fyziky. 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.

### **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

### **Reakce s těžkými ionty**

NJSF116 [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

### **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:* NBCM110, NFPL010, NJSF060, NJSF094, NTMF066

### **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:* NBCM111, NJSF061, NJSF095, NTMF067

### **Kvantové teorie pole – elektrodynamika**

NJSF114 [5] 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 určena pro 5. ročník studia jaderné fyziky.

**Teorie nanoscale systémů I**

NJSF132 [3] Kvasil, Jan 2/0 Zk —

model nezávislých bosonů a fermionů, Hartree-Fock teorie pro bosony a fermiony, Brueckner-Hartree-Fock teorie, hustotní funkcionální teorie, kvantové body v magnetickém poli, Monte Carlo metody. Na tuto přednášku navazuje přednáška NJSF133

**Teorie nanoscale 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 I**

NJSF073 [5] Leitner, Rupert — 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 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.

### Biologické účinky ionizujícího záření

NJSF008 [3] Lokajíček, Miloš; Davídková, Marie 2/0 Zk —  
 Charakteristiky jednotlivých fází radiobiologického mechanismu v buňkách, popis modelových přístupů. Modelový řetězec, inaktivační účinky, křivka přežití. Význam daných modelů pro optimalizaci radioterapeutických postupů v léčbě nádorových onemocnění a pro radiační hygienu.

### Python pro fyziky

NJSF135 [3] Nedbal, Dalibor 0/2 Z — **nevyučován**  
 Přednáška ukazuje využití Pythonu k řešení konkrétních fyzikálních problémů. Python je moderním vysokoúrovňovým skriptovacím jazykem s přehlednou, čistou a kompaktní syntaxí. Je snadný k naučení a proto je vhodný i pro začátečníky v programování.

### Jaderná astrofyzika

NJSF102 [3] Nosek, Dalibor; Řídký, Jan 2/0 Zk —  
 Jaderné procesy ve vesmíru a ve hvězdách, reliktní záření, syntéza atomových jader a neutrina jako zdroj informací o těchto procesech. Experimentální data o kosmickém záření, představy o jeho vzniku a jeho detekce na Zemi.

### Jaderné procesy ve vesmíru

NJSF112 [3] Nosek, Dalibor; Řídký, Jan 2/0 Zk —  
 Jaderné procesy ve vesmíru a ve hvězdách, reliktní záření, syntéza atomových jader a neutrina jako zdroj informací o těchto procesech. Experimentální data o kosmickém záření, představy o jeho vzniku a jeho detekce na Zemi.

### Kosmické záření

NJSF130 [3] Nosek, Dalibor — 2/0 Zk  
 Přednáška se zabývá konkrétní problematikou původu, urychlení a šíření kosmického záření extrasolárního původu. Probrány jsou základní mechanismy urychlení nabitých částic na vysoké energie v astrofyzikálním prostředí, zdroje kosmického záření, přímé i nepřímé detekční techniky a jejich výsledky. Přednáška by studentům měla dát základ v rychle se rozvíjícím oboru astročásticové fyziky. Část přednášky je věnována kosmickému gama záření, jehož měření umožnilo nalézt a zmapovat nové druhy astrofyzikálních zdrojů částic velmi vysokých energií.

### Chirální symetrie silných interakcí [F]

NJSF084 [3] Novotný, Jiří 2/0 Zk —  
 Symetrie v kvantové teorii pole a Goldstoneův teorém, efektivní lagrangián pro Goldstoneovy bosony, chirální symetrie a algebra proudů, lineární sigma-model, spontánní narušení chirální symetrie v QCD, chirální poruchová teorie, zobecněná chirální poruchová teorie.

**Pokročilé partie teorie kvantovaných polí I**

NJSF122 [5] 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 [5] 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 Goldstoneovy 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 [5] Novotný, Jiří 3/0 Zk —  
 Dráhový integrál v kvantové mechanice. Funkcionální metody a Greenovy funkce. Wickova rotace a partiční suma. Berezinův integrál.

**Vybrané partie teorie kvantovaných polí II**

NJSF083 [5] Novotný, Jiří — 3/0 Zk  
 Funkcionální metody v kvantové teorii pole. Kontinuální integrál. Wardovy identity a anomálie. Kvantování neabelovských kalibračních polí.  
*Korekvizity:* NJSF082

**Chaos v klasické a kvantové mechanice**

NJSF117 [3] Pluhař, Zdeněk; 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.

**Klasický a kvantový chaos**

NJSF031 [3] Pluhař, Zdeněk; 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.

### 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, řídicí rovnice – náhodná procházka – Fokkerova- Planckova rovnice – difuzní rovnice – některé stochastické diferenciální rovnice – použití metody Monte Carlo – metody odhadu – testování hypotéz.

### Úvod do supersymetrie

- NJSF071 [5] Schnabl, Martin 2/1 Zk —  
 Úvod do supersymetrie

### Vybrané partie z teorie superstrun

- NJSF047 [5] Schnabl, Martin — 2/1 Zk  
 Úvod do supersymetrie

### Částice a pole I

- NJSF134 [6] 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 [6] Sýkora, Tomáš — 2/2 Zk  
 Přednáška navazující na NJSF134.

### Difrakce v částicové fyzice

- NJSF131 [5] Sýkora, Tomáš — 2/1 Zk  
 Určeno pro absolventy základního kurzu kvantové teorie pole (NJSF068,069 či ekvivalentu) a doktorandy

### Kalibrační teorie

- NJSF137 [6] Sýkora, Tomáš — 2/2 Zk  
 Určeno pro absolventy základního kurzu kvantové mechaniky i doktorandy  
*Neslučitelnost:* NJSF134, NJSF136

### Neuronové sítě v částicové fyzice

- NJSF138 [6] 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 hmoty 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 nejranějším 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.

### Jaderná fyzika

NJSF099 [3] Trka, Zbyšek — 2/0 Zk

Atomové jádro (vybrané vlastnosti, silové pole, modely jader). Přeměny jader (vybrané typy). Energeticky významné jaderné reakce (problematika jaderných elektráren, jaderná syntéza a problémy využití). Elementární částice (vlastnosti částic a jejich interakcí, systematika hadronů, popis interakcí a pokusy o sjednocení, perspektivy). Urychlovače (principy, základní typy, urychlovače pro fyziku elementárních částic)

### Experimentální metody jaderné a subjaderné fyziky

NJSF103 [6] Valkárová, Alice; 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 parametrů částic. Velká detekční zařízení. Sběr a zpracování experimentálních údajů.

### 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; Vrzal, Jan; 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 [5] 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 analýza dat s použitím PC.

### Experimentální prověrka standardního modelu II

NJSF074 [3] Žáček, Josef 2/0 Zk —

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 —

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; Krtilčka, Milan opak 0/2 Z —

Společný seminář se sekci fyziky elementárních částic FZÚ AV ČR o problémech současné jaderné a subjaderné fyziky.

### Seminář částicové a jaderné fyziky II

NJSF092 [3] Žáček, Josef; Krtilčka, Milan opak — 0/2 Z

Společný seminář se sekci fyziky elementárních částic FZÚ AV ČR o problémech současné jaderné a subjaderné fyziky.

### Seminář částicové a jaderné fyziky III

NJSF191 [3] Žáček, Josef; Krtilčka, Milan opak 0/2 Z —

Společný seminář se sekci fyziky elementárních částic FZÚ AV ČR o problémech současné jaderné a subjaderné fyziky.

### Seminář částicové a jaderné fyziky IV

NJSF192 [3] Žáček, Josef; Krtilčka, Milan opak — 0/2 Z

Společný seminář se sekci fyziky elementárních částic FZÚ AV ČR o problémech současné jaderné a subjaderné fyziky.

## 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 algebry, fibrované prostory, geometrická formalace kalibračních polí,  $SL(2, \mathbb{C})$  spinory. Určeno pro studenty zejména teoretické fyziky. Předpokládají se základní znalosti z diferenciální geometrie v rozsahu přednášky TMF059, 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.

### 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:* NBCM110, NFPL010, NJSF060, NJSF094, NOFY045



### **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.

*Korektivizy:* NTMF066 *Neslučitelnost:* NBCM111, NJSF061, NJSF095, NOFY046

### **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 požadavky státní závěrečné zkoušky z oboru počítačová 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.

### **Teoretická atomová fyzika I**

NTMF030 [3] Čurík, Roman; Čížek, Martin; Houfek, Karel 2/0 Zk —

Základy teorie atomových procesů s aplikacemi v nerelativistické astrofyzice a fyzikální chemii. Formální teorie rozptylu a metody řešení úloh rozptylu. Jednoelektronové problémy v atomové fyzice. Pro 4. a 5. roč TF, AA a CHF.

### **Teoretická atomová fyzika II**

NTMF130 [3] Čurík, Roman; Čížek, Martin; Houfek, Karel — 2/0 Zk

Pokročilejší 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. Pro 4. a 5. roč TF, AA a CHF.

### **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 a 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; MHD rovnováha a stabilita plazmatu; driftы částic plazmatu v elektrickém a magnetickém poli. Pro 4. a 5. roč. TF.

**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.

**Zářivé procesy v astrofyzice**

NTMF070 [3] Heyrovský, David — 2/0 Zk  
 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 opak — 0/1 Z  
 Dvoudenní program na pracovišti tematicky blízkém ÚTF. Pro všechny zájemce z řad studentů MFF.

**Seminář atomové fyziky**

NTMF045 [3] Horáček, Jiří; Čížek, Martin opak » 0/2 Z «  
 Studium elementárních srážkových procesů v atmosférách planet a hvězd se zřetelem na rezonanční procesy. Pro 4. a 5. roč. TF a AA a doktorandy.

**Seminář teoretické fyziky I**

NTMF005 [3] Horáček, Jiří; Čížek, Martin 0/2 Z —  
 Vlastní referáty posluchačů z různých oblastí teoretické fyziky. Pro 3. roč. TF.

**Seminář teoretické fyziky II**

NTMF012 [3] Horáček, Jiří — 0/2 Z  
 Nabídka tematiky diplomových prací z teoretické fyziky. Pro 3. roč. TF.

**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 2/2 Z, Zk —  
 Na přednášce se studenti seznámí se základními pojmy a výsledky teorie grup a jejich reprezentací jak pro konečné, tak pro spojitě 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 **nevyučován**

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 statistická 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 více fázemi a chemická rovnováha. Základy teorie pravděpodobnosti, rozdělovací funkce ve fázovém prostoru, rovnovážná statistická rozdělení, statistická termodynamika. Pro 3. roč. TF.

*Neslučitelnost:* NOFY031, NOFY036

### 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** [MBOMV, MBOMNM, MBOM1]

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** [MBOMV, MBOM2, MBOMNM]

NMFY261 [5] Kolorenč, Přemysl; Obdržálek, Jan 2/2 Z, Zk —

Mechanika tuhého tělesa, mechanika kontinua. Základy teorie relativity. 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.

**Moderní aplikace statistické fyziky I**

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 a umožňuje výklad složitých přírodních a také společenských dějů. Vysvětlíme škálování a samoorganizaci v různých situacích: fraktální geometrie, kritické jevy, perkolace, modely růstu, celulární automaty, samoorganizované kritické jevy. Určeno pro 4. a 5. ročník, doktorandy a zájemce.

**Počítačové simulace ve fyzice mnoha částic**

NTMF021 [3] Kotrla, Miroslav; Předota, Milan 2/0 Zk —

Cílem přednášky je vysvětlit a naučit aktivně aplikovat dvě základní metody počítačových simulací: metodu Monte Carlo a metodu molekulární dynamiky, které jsou používány 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.

**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 o 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

### Geometrické metody teoretické fyziky I

NTMF059 [6] Kowalski, Oldřich; Langer, Jiří; Krtouš, Pavel 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 pro zájemce zejména o teoretickou fyziku v závěru bakalářského či začátkem magisterského studia.

### Interpretace kvantové mechaniky [F]

NTMF036 [5] Krtouš, Pavel 2/1 Zk — **nevyučován**  
 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. Syllabus: 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  
 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, příbližné metody, anomálie. Přednáška je určena pro studenty magisterského a doktorského programu. Navazuje na přednášku NTNF065.

### Proseminář teoretické fyziky II

NTMF029 [3] Krtouš, Pavel — 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 miksem).

**Úvod do kvantové teorie pole na křivém pozadí**

- NTMF065 [5] Krtouš, Pavel 2/1 Zk —  
 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.

**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 systému MAPLE ve fyzice**

- NTMF048 [2] Ledvinka, Tomáš — 0/2 KZ  
 Seminář z počítačové algebry, na kterém se zabýváme použitím počítačové algebry ve fyzice. Řešené příklady pokrývající předměty vyučované ve 3. až 5. semestru fyzikálních oborů. Určeno především pro 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.

### 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 [3] Novotný, Jiří 2/0 Zk —

Kalibrační invariance, kvantování kalibračních polí, renormalizace a renormalizační grupa, spontánní narušení symetrie, kalibrační teorie ve fyzice částic, standardní model. Pro 4. a 5. roč. TF a JSF.

### Fyzika pro matematiky I [MBOM1, MBOMV]

NFYM002 [6] Obdržálek, Jan; Kolorenč, Přemysl 2/2 Z, Zk — **nevyučován**

Fyzikální teorie a její matematický aparát. Mechanika hmotných bodů, vektorová a analytická mechanika. Doporučená výběrová přednáška pro 1. roč. bakalářského i magisterského studia matematiky, zvláště pro studenty zaměřeni Matematické a počítačové modelování ve fyzice a v technice.

### Fyzika pro matematiky II [MBOM, MBOMV, MBOM1]

NFYM003 [6] Obdržálek, Jan; Kolorenč, Přemysl — 2/2 Z, Zk **nevyučován**

Mechanika tuhého tělesa, mechanika kontinua. Základy teorie relativity. Pokračování výběrové přednášky FYM002.

*Korekvizity:* NFYM002

### 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; MHD rovnováha a stabilita; transport; turbulence; stěnová vrstva; základní experimentální metody. Pro 4. a 5. roč. TF.

**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.

**Úvod do molekulární fyziky tekuté fáze**

NTMF016 [3] Předota, Milan — 2/0 Zk

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

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. Podle zájmu studentů zařadíme i mezioborové aplikace statistické fyziky. Určeno pro 4. a 5. ročník, doktorandy a zájemce. *Korektivizity: 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**

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 prostorečas, Lorentzovy transformace; dynamika relativistické částice; relativistická formulace 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

### Kombinatorika a grafy III [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.

### Pokročilé techniky funkcionálního programování [IM]

NPRG040 [3] Dvořák, Zdeněk — 0/2 Z **nevyučován**

Techniky funkcionálního programování (kombinátory, monády, continuation passing style, ...). Funkcionální datové struktury. Kompilace, optimalizace a ladění programů ve funkcionálních programovacích jazycích, zejména v Haskellu. Část přednášky proběhne formou referátů. Zápočet bude udělován za přednesení referátu nebo za zápočtový program demonstrující některou z popsaných technik. Předpokládají se znalosti Haskellu na úrovni předmětu NPRG005

### Strukturální teorie tříd uzavřených na indukované podgrafy [IM, TG]

NDMI086 [3] Dvořák, Zdeněk 2/0 Zk —

Strukturální teorie tříd uzavřených na indukované podgrafy, zejména perfektních grafů, spáruprostých grafů a linegrafů.

### Analytická kombinatorika [IM]

NDMI087 [3] Jelínek, Vít 2/0 Zk —

Přednáška představí základní metody řešení kombinatorických problémů pomocí vytvářících 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 vytvářících funkcích na úrovni NDMI011 nebo NDMA001.

### Barevnost grafů a kombinatorických struktur [IM4, DI4]

NDMI060 [3] Král, Daniel 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). Tutův 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 II [IB]

NDMI012 [6] Král, Daniel 2/2 Z, Zk —

Přehledová přednáška o klasických výsledcích v kombinatorice a teorii grafů. Předpokládají se znalosti v rozsahu NDMI011 nebo NDMA001.

**Nové trendy v teorii grafů [IM]**

NDMI076 [3] Král, Daniel 2/0 Zk —

Cílem přednášky je seznámit studenty s posledním vývojem v oblasti teorie grafů. Důraz bude kladen na nové výsledky, které spojují teorii grafů s ostatními částmi matematiky, a nové metody pro klasické těžké problémy.

**Diskrétní matematika [MBFM, MBOMP, MBOM1, MBIBP, MBIB1, MBFMP, MBFM1]**

NDMA005 [4] Nešetřil, Jaroslav; Šámal, Robert 2/2 Z, Zk — **nevyučován**

Základní přednáška oboru matematika.

*Neslučitelnost:* NDMI002 *Záměnnost:* NDMI002, NMIN105

**Úvod do řešení problémů kombinatorických, mat. i jiných (IPS) I [IB]**

NDMI050 [3] Nešetřil, Jaroslav; 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] Nešetřil, Jaroslav; 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.

**Vybrané kapitoly z kombinatoriky I [DI4, IM4]**

NDMI055 [3] Nešetřil, Jaroslav 2/0 Zk — **nevyučován**

Přednáška určená doktorandskému studiu.

**Vybrané kapitoly z kombinatoriky II [IM4, DI4]**

NDMI056 [3] Nešetřil, Jaroslav — 2/0 Zk

Přednáška určená posluchačům doktorandského studia.

**Kombinatorika a grafy I [IB]**

NDMI011 [5] Pangrác, Ondřej; Jelínek, Vít — 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 *Záměnnost:* NDMA001

**Teorie matroidů [IM4, DI4]**

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

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 [5] Sgall, Jiří — 2/1 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. Přednáška je určena především pro studenty vyšších ročníků, případně i doktorandům. Předpokládá se znalost základních pojmů z teorie algoritmů.

**Pravděpodobnostní algoritmy [IM4, IM1]**

NDMI025 [5] Sgall, Jiří — 2/1 Z, Zk

Přednáška o použití náhodnosti v algoritmech a protokolech. Náhodnost umožňuje řešit některé úlohy, které jsou bez jejího použití neřešitelné nebo řešitelné méně efektivně. Probereme základní techniky pro návrh a analýzu takových algoritmů a protokolů, ilustrované na konkrétních problémech. Předpokládá se znalost základních pojmů z teorie pravděpodobnosti a teorie algoritmů.

**Seminář z aproximačních a online algoritmů [IM]**

NTIN072 [3] Sgall, Jiří; Kolman, Petr 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 [IM, IB]**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 «

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.

**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.

## Katedra aplikované matematiky

### Virtuální biologické laboratoře I [IM]

NAIL090 [3] Bílý, Tomáš 0/2 Z —

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

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).

### 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).

### 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 — **nevyučován**

Základní přístupy k řešení nekonvexních optimalizačních úloh.

*Prerekvizity:* NOPT016, NOPT018

### Parametrická optimalizace [IM4]

NOPT015 [6] Grygarová, Libuše 2/2 Z, Zk —

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.

**Základy spojité optimalizace [IB]**

NOPT046 [6] Grygarová, Libuše — 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.

**Algoritmy nelineární optimalizace [IM4]**

NOPT008 [6] Hartman, David; Hladík, Milan — 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:* NAIL019, NAIL084

**Základní seminář k počítačové simulaci činnosti buněk [IM]**

NAIL019 [3] Hedrlín, Zdeněk » 0/2 Z «

Lokální zákony pro činnost buněk dávají možnost jejich aplikace na predikční programy činnosti buněk. Jednotlivé typy buněk vyžadují zvláštní programy, které vystihují jen některé jejich 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.

**Matematická analýza III [IB]**

NMAI056 [6] Hencel, Stanislav 2/2 Z, Zk —

Pokračování kurzu matematické analýzy pro studenty informatiky pokrývající teorii metrických prostorů, řad funkcí a základy komplexní analýzy.

*Korekvizity:* NMAI054

**Celočíselné programování [IM4]**

NOPT016 [6] Hladík, Milan — 2/2 Z, Zk

Metody řešení lineárních a nelineárních optimalizačních úloh, ve kterých se požaduje, aby složky optimálního řešení měly pouze celočíselné hodnoty.

**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.

**Lineární algebra I [IB]**

NMAI057 [5] Hladík, Milan; Sgall, Jiří

2/2 Z, Zk —

Základy lineární algebry (vektorové prostory, lineární zobrazení, řešení soustav lineárních rovnic, matice).

**Lineární algebra II [IB]**

NMAI058 [5] Hladík, Milan; Sgall, Jiří; Kolman, Petr

— 2/2 Z, Zk

Pokračování předmětu MAI057 – speciální matice, determinanty, vlastní čísla, aplikace lineární algebry.

*Korekvizity:* NMAI057

**Vícekritériální optimalizace [IM4]**

NOPT017 [3] Hladík, Milan

— 2/0 Zk **nevyučován**

Přednáška se zabývá takovými rozhodovacími situacemi, kdy nemáme jedno kritérium optimality, ale existuje více a do značné míry protichůdných kritérií. Proberou se různé přístupy k nalezení nejlepšího řešení těchto optimalizačních úloh.

**Základy nelineární optimalizace [IM4]**

NOPT018 [6] Hladík, Milan; Loebel, 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  $\mathbb{Q}$  jeho konečným rozšířením  $K$ , např.  $K=\mathbb{Q}(i)$  nebo  $K=\mathbb{Q}(\sqrt{2})$ , okruh celých čísel  $\mathbb{Z}$  se rozšíří do okruhu celých čísel  $\mathcal{O}_K$  tělesa  $K$ . Algebraická teorie čísel se zabývá aritmetikou  $\mathcal{O}_K$ , zejména podobami jednoznačného rozkladu na prvočísla. Tyto výsledky mají důležité aplikace v původním okruhu  $\mathbb{Z}$ , hlavně při řešení diofantických rovnic. V přednášce zavedeme klíčové pojmy, dokážeme základní výsledky a budeme se věnovat aplikacím na diofantické rovnice.

**Analytická a kombinatorická teorie čísel [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; 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; Rataj, Jan — 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  $(1, 2, 3, \dots)$  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.

**Aproximační a pravděpodobnostní algoritmy [IB]**NDMI084 [5] Kolman, Petr; Sgall, Jiří 2/1 Z, Zk — **nevyučován**

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.

**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.



**Matematika fázových přechodů [D14]**

NDMI081 [3] Kotecký, Roman 2/0 Zk —

Statistická fyzika popisuje fázové přechody—jako tání 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.

**Diskrétní matematika [IB]**

NDMI002 [5] Král, Daniel; Matoušek, Jiří 2/2 Z, Zk —

Úvod do kombinatoriky a teorie grafů. Důraz je kladen na aktivní zvládnutí základních pojmů a metod (relace, zobrazení, graf; přesná formulace matematických tvrzení, řešení příkladů a dokazování jednoduchých tvrzení).

*Neslučitelnost:* NDMA005 *Záměnnost:* NDMA005

**Aplikace lineární algebry v kombinatorice [IM4]**NDMI028 [6] Kratochvíl, Jan 2/2 Z, Zk — **nevyučován**

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. Prerekvizitami jsou jakákoliv Lineární algebra plus Diskrétní matematika v první

**Geometrické reprezentace grafů I [IM4]**NDMI037 [3] Kratochvíl, Jan 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 [IM, D14]**NDMI035 [3] Kratochvíl, Jan — 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.

*Prerekvizity:* NDMI011

**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.

**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 aktuální témata podle současného vývoje disciplíny.

**Algoritmy a datové struktury II [IB]**

NTIN061 [6] Kučera, Luděk; Čepěk, Ondřej 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.

**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.

**Aplikovaná diskrétní matematika [IM4, DI4]**

NDMI064 [3] Loebel, Martin 2/0 Zk —  
 Úvod do diskrétních metod v teoretické fyzice i jinde.

**Grafy a počty [IM]**

NDMI078 [3] Loebel, Martin — 2/0 Zk  
 Přednáška ukazuje diskrétní enumerace se společnými aplikacemi v teorii grafů a statistické fyzice.

**Matematické programování a polyedrální kombinatorika [IM4]**

NOPT034 [5] Loebel, Martin; Kolman, Petr 2/1 Z, Zk —  
 Volné pokračování přednášky Úvod do matematického programování a polyedrální kombinatoriky. Specializovanější témata.

**Optimalizační metody [IB]**

NOPT048 [6] Loebel, 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 [5] Mareš, Martin — 2/2 Z, Zk  
 Techniky implementace a optimalizace algoritmů na reálných počítačích, zejména při zpracování velkých objemů dat.

### **Grafové algoritmy [IM1, IM3, IM4]**

NDMI010 [3] Mareš, Martin 2/0 Zk —  
Obsah přednášky tvoří pokročilejší grafové algoritmy a techniky jejich návrhu.

### **Kombinatorický seminář [IM]**

NDMI022 [3] Mareš, Martin; Kolman, Petr; Šámal, Robert opak » 0/2 Z «  
Pokud možno samostatná práce na řešení kombinatorických problémů, referování článků.  
Vhodné pro studenty 2. až 4. ročníku.

### **Open source programování [IM, IB]**

NPRG055 [3] Mareš, Martin 1/1 Z, Zk —  
Vývoj software v open source komunitě. Spolupráce s vývojáři, ekosystém a technologie open-source projektů. Praktické osvojení si technických a komunikačních dovedností nutných k úspěšnému začlenění vlastní práce do existujícího projektu. Předpokládá se základní znalost UNIXu (obecné principy, používání shellu a základy programování).

### **Programovací jazyk Perl [IM]**

NPRG052 [3] Mareš, Martin 0/2 Z — **nevyučován**  
Syntaxe a používání programovacího jazyka Perl, stručný a rychlý popis řešení praktických problémů.

### **Seminář z grafových algoritmů [IM]**

NDMI057 [3] Mareš, Martin opak — 0/2 Z  
Referativní seminář o zajímavých výsledcích na poli grafových algoritmů.

### **Kombinatorická a výpočetní geometrie I [IB]**

NDMI009 [6] Matoušek, Jiří; Valtr, Pavel 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).

### **Kombinatorická a výpočetní geometrie II [IM4]**

NDMI013 [6] Matoušek, Jiří; Valtr, Pavel — 2/2 Z, Zk  
Pokračování přednášky NDMI009 Kombinatorická a výpočetní geometrie I je věnováno vybraným specializovanějším tématům. K absolvování přednášky jsou nutné předchozí znalosti na úrovni předmětu NDMI009.

### **Kombinatorický seminář pro pokročilé [DI4]**

NDMI041 [3] Matoušek, Jiří; 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.

**Matematika++ [IM]**

NMAI071 [6] Matoušek, Jiří; Kantor, Ida; Šámal, Robert 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 zvláště významné pro informatiku a diskrétní matematiku. Budou předvedeny informatické souvislosti a aplikace.

**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.

**Topologické metody v kombinatorice [D14]**NDMI014 [5] Matoušek, Jiří; Tancer, Martin 2/1 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 matematika [MBFM, MBFM1, MBFMP, MBIB, MBOMP, MBIBP, MBOM1, MBIB1]**

NMIN105 [5] Nešetřil, Jaroslav; Šámal, Robert 2/2 Z, Zk —

Základní přednáška z diskrétní matematiky pro všechny odborné obory bakalářského programu Matematika.

*Neslučitelnost:* NDMA005 *Záměnnost:* NDMA005

**Optimalizační procesy I [IM4]**

NOPT004 [6] Palata, Jan 2/2 Z, Zk —

Do širokého okruhu dějů, se kterými se setkáváme v technice, ekonomii, přírodě a dalších oblastech, lze nějakým způsobem zasahovat (řídít). 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

Volné pokračování kursu OPT004. Studovat se budou některé speciální třídy úloh, kde jsou známy hlubší výsledky. Jak spojitě, 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; Jelínek, Vít 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.

**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 [IM4, IM1]**

NMAI064 [6] Pultr, Aleš — 2/2 Z, Zk

Struktury, s nimiž se studenti již setkali (relace, algebraické struktury, struktury spojitosti); specifické vlastnosti, srovnání. Různé konstrukce (podobnosti, 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

**Pravděpodobnostní metoda [IM4]**

NTIN022 [6] Sgall, Jiří; Šámal, Robert 2/2 Z, Zk —

Pravděpodobnostní metoda je způsob důkazu existence kombinatorických objektů „počítáním“. Pro mnoho důležitých objektů je to jediný známý důkaz. Pravděpodobnostní metoda se stále častěji objevuje i v návrhu a analýze algoritmů a v dalších odvětvích informatiky a patří k nejdůležitějším nástrojům diskrétní matematiky.

**Pravděpodobnostní metoda II [IM]**NTIN095 [6] Sgall, Jiří; Šámal, Robert 2/2 Z, Zk — **nevyučován**

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 metodu 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.

**Teorie grafů a algoritmy pro matematiky 1 [MBOM, MBOMPV]**

NDMA001 [5] Valtr, Pavel; Kratochvíl, Jan — 2/2 Z, Zk

Informativní přehled o základech teoret. informatiky (výpočetní složitost, NP-úplnost) a algoritmech (lineární programování, grafové algoritmy). Presentace 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.

*Neslučitelnost:* NDMI011 *Záměnnost:* NDMI011, NMIN331

**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 [MBOMPV, MBIB, MBIBV, MBOMMS]**

NMIN331 [5] Valtr, Pavel; Kratochvíl, Jan — 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], zajišť. NEKN009 Zimmermann, Karel — 4/0 Zk

Základní pojmy a metody matematické ekonomie, teorie užítku, teorie preferenčních relací, poptávková funkce, produkční funkce, rovnováha poptávky a nabídky, Leontjevovy modely, některé další lineární a nelineární modely. Výuka bude spojená s předmětem EKN009 (časově i místem).

*Neslučitelnost:* NEKN009 *Záměnnost:* NEKN009

**Teorie her [IM4]**

NOPT021 [3] Zimmermann, Karel 2/0 Zk —

Výklad základních matematických modelů a pojmů souvisejících s racionálním 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:* NSZZ026

## Katedra distribuovaných a spolehlivých systémů

**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, jejich 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.

*Prerevizity:* NPRG030, NPRG031, 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.

**Principy počítačů [IB]**

NSWI120 [3] Bulej, Lubomír; Tůma, Petr 2/0 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.

### Modelem řízený návrh embedded a real-time systémů [IM2]

NSWE003 [3] Bureš, Tomáš 0/2 Z —

Kurz poskytuje základní praktické znalosti pro model-driven návrh embedded a real-time systémů, jejich testování a následné vygenerování kódu a jeho integraci v rámci real-time operačního systému. Kurz bude probíhat formou cvičení s použitím nástrojů Matlab/Simulink a robotické sady Lego Mindstorms NXT. Předpokládají se vstupní znalosti na úrovni výuky předmětu NSWE001 Vestavěné systémy a systémy reálného času.

### 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.

### Vývoj aplikací pro mobilní zařízení [IM]

NPRG056 [3] Bureš, Tomáš 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 platform. Kurz má podobu praktického cvičení, kde studenti získají zkušenosti s vývojem pro jednotlivé platformy.

### 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 seznámení se základními koncepty a administrátorským nářadím nutným pro administrování víceuživatelského síťového počítače pod operačním systémem \*nix. Bude pokryta instalace a administrace několika \*nix systémů (rodina BSD, Linux). Konfigurace démonů (apache, sendmail, bind, etc.). Konfigurace firewallu a NAT. Zápis tohoto předmětu může být z kapacitních důvodů omezen.

*Korekvizity:* NSWI015

### Java [IB, IM]

NPRG013 [6] Hnětynka, Petr 2/2 Z, Zk —

Předmět zaměřený na praktické programování v jazyku a prostředí Java

*Korekvizity:* NPRG031



### **Platformy NetBeans a Eclipse [IM2]**

NPRG044 [2] 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.

*Prerekvizity:* NPRG013

### **Pokročilé programování na platformě Java [IM]**

NPRG021 [3] Hnětynka, Petr — 0/2 Z

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 poskytovaných 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 [IB, IM]**

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:* NPRG035, NPRG038

**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.

**Pravděpodobnostní modely v informatice [IM]**

NTIN056 [3] Koubková, Alena 2/0 Zk —

Obsahem přednášky jsou základy dvou vybraných pravděpodobnostních disciplin a jejich využití v softwarovém inženýrství: teorie systémů hromadné obsluhy (a její využití při modelování operačních systémů) a teorie spolehlivosti (a její interpretace z hlediska počítačového hardwaru a softwaru).

**Seminář z datových struktur I [DI2, DI1, IM]**

NTIN083 [3] Koubková, Alena; Koubek, Václav opak 0/2 Z —

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

**Seminář z datových struktur II [IM, DI2, DI1]**

NTIN021 [3] Koubková, Alena; Koubek, Václav opak — 0/2 Z

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 třídících 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 —

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 součástí 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

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.

### **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.

### **Objektové a komponentové systémy [IM]**

NSWI068 [6] Plášil, František; 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-třidy, programování s aspekty, modelování pomocí komponent, komponentové systémy, konektory. Předmět předpokládá praktickou znalost jazyka Java.

### **Výběrový seminář z distribuovaných a komponentových systémů I [IM, DI2]**

NSWI057 [6] Plášil, František 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 software deployment a hodnocení výkonnosti. Zvláštní pozornost je věnována vrstvě middleware a nejnovějším pokrokům v souvisejících programových technologiích pro tvorbu distribuovaných aplikací – jak objektových, tak komponentových.

### **Výběrový seminář z distribuovaných a komponentových systémů II [IM, DI2]**

NSWI058 [6] Plášil, František 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 hodnocení výkonnosti. Zvláštní pozornost je věnována vrstvě middleware a nejnovějším pokrokům v souvisejících programových technologiích pro tvorbu distribuovaných aplikací – jak objektových, tak komponentových.

**Analýza programů a verifikace kódu [IM]**

NSWI132 [6] Šerý, Ondřej; Parížek, Pavel 2/2 Z, Zk —

Základní principy automatické analýzy a verifikace programů (model checking, theorem proving a statická analýza).

**Koncepty moderních programovacích jazyků [IM2]**

NPRG014 [2] Tůma, Petr 0/2 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 určena 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.

**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 a monitorování software [IM]**

NSWI126 [6] Tůma, Petr 2/2 Z, Zk —

Principy fungování nástrojů usnadňujících vývoj software a přehled existujících nástrojů např. pro správu verzí, překlad (sestavování), distribuci, testování, ladění, hledání chyb a evidenci chyb. Výběr konkrétních probíraných nástrojů je motivován současnými trendy při vývoji zejména open-source software.

**Operační systémy [IM2]**

NSWI004 [9] Tůma, Petr 4/2 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.

**Práce na výzkumném projektu [IM]**

NSWI127 [6] Tůma, Petr » 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 výkonnosti.

**Vyhodnocování výkonnosti počítačových systémů [IM]**

NSWI131 [3] Tůma, Petr — 2/0 Zk

Metody vyhodnocování výkonnosti počítačových systémů, metriky výkonnosti, experimentální vyhodnocování výkonnosti pomocí modelových aplikací, simulace, modelování.

**Katedra softwarového inženýrství****Pravděpodobnost a statistika [IB, IM3]**

NMAI059 [6] Antoch, Jaromír 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.

**Pravděpodobnostní metody [IM3, IM2, IM1]**

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 [6] Bednárek, David — 2/2 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.

*Korekvizity:* NSWI098

**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:* {Základní kurs programování}

**Virtualizace a cloud computing [IM2, IB]**

NSWI150 [2] Bednárek, David; Yaghob, Jakub 1/0 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.

*Prerekvizity:* NSWI120

**Vývoj vysoce výkonného software [IM2]**

NPRG054 [3] Bednárek, David

0/2 Z —

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.

*Prerekvizity:* NPRG041

**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

**Uživatelská rozhraní a vizualizace [V, IB]**

NABC002 [4] Dokulil, Jiří

— 2/1 Z, Zk **nevyučován**

Kurz představuje úvod do tvorby uživatelských rozhraní z hlediska designu, důraz je kladen na vnímání obsahu uživatelem, nikoliv implementaci aplikační logiky. Studenti budou seznámeni s aktuálně užívanými technologiemi i postupy, bude kladen důraz na prezentabilní webovou kosmetiku, která je nezbytná pro vytvoření dobrého dojmu na uživatele. Studenti také budou seznámeni s metodami pro vyhodnocování uživatelských rozhraní a základními technikami vizualizace informací. Součástí výuky bude realizace individualního, případně skupinového projektu zaměřeného na tvorbu funkčního rozhraní.

**Metody matematické statistiky [IM3, IM1, IM2]**

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.

**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).

*Prerekvizity:* NDBI025

**Administrace Oracle [IM, IB]**

NDBI013 [2] Kopecký, Michal

0/2 Z —

Seznámení se se systémem řízení báze dat Oracle ze systémového hlediska. Správa databázového serveru. Zápis tohoto předmětu může být z kapacitních důvodů omezen.

**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, hnížděné 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

Vyhledávání a výběr dat z textových databází. Architektura dokumentografických informačních systémů. Kompresce textu. Oprava textů v přirozeném jazyce.

**Text Mining [IM2]**

NDBI035 [3] Kroha, Petr

— 2/0 Zk **nevyučován**

Metody oboru Text Mining mají za cíl nejen dokumenty vybírat podle klíčových slov, ale také určovat, co vypovídají. Text Mining je podobné Data Mining s tím rozdílem, že nepracuje se strukturovanými daty uloženými v databázích, ale s nestrukturovanými nebo jen částečně strukturovanými textovými daty jako jsou např. emailové zprávy, HTML-dokumenty nebo textové dokumenty. Text Mining zkoumá zejména následující možnosti: Informatin extraction, Topic tracking, Summarization, Sentence extraction, Klasifikace, clustering, Concept linkage.

**Datové sklady a analytické metody pro Business Intelligence [IM]**

NDBI027 [3] Kyjonka, Vladimír

2/0 Zk —

Kurs pokrývá problematiku druhotného zpracování podnikových dat pro potřebu rozhodování. Jeho cílem je seznámení se všemi základními pojmy a hlavními oblastmi vytváření a provozu datových skladů a BI řešení. Detailněji se věnuje vybraným tématům, jejichž osvojení tvoří základní rámec znalostí pro uplatnění v oblasti DW a BI. Kurs vychází z publikovaných teoretických materiálů a praktických zkušeností řady odborníků, dlouhodobě se zabývajících realizací tohoto typu řešení. Pro absolvování předmětu je nezbytná znalost látky pokryté předmětem NDBI025 Databázové systémy.

*Prerekvizity:* NDBI025

**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.

**NoSQL databáze [IM2]**

NDBI040 [3] Mlýnková, Irena 2/0 Zk —

Pojem NoSQL (Not Only SQL) databáze se používá pro označení databázových systémů, které se nějakým způsobem odlišují od tradičních relačních databází. Tyto systémy je možné dělit na tzv. soft a core NoSQL databáze. Do první skupiny spadají např. objektové databáze, XML databáze, nebo multidimenzionální úložiště. Druhá skupina zahrnuje sloupcová úložiště, dokumentová úložiště, grafové databáze, různé varianty úložišť typu klíč-hodnota apod. Cílem předmětu je seznámit studenty s jednotlivými typy těchto úložišť, jejich specifickými vlastnostmi, výhodami a nevýhodami.

*Neslučitelnost:* NSWI135 *Prerekvizity:* NDBI025

**Technologie XML [IB, IM2]**

NPRG036 [6] Mlýnková, 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 problematikou dobrého návrhu XML dat, testováním XML aplikací a s nejběžnějšími XML formáty. Hlavní důraz přednášky bude kladen na praktickou stránku problematiky.

**Teoretické a pokročilé aspekty XML technologií [IM2]**

NPRG039 [3] Mlýnková, Irena; Pokorný, Jaroslav 2/0 Zk —

Rozšiřující přednáška, která posluchačům obeznámeným se základními XML technologiemi z předmětu NPRG036 představí pokročilé aspekty XML aplikací a formální základy, na nichž je založena efektivní implementace XML technologií. Zaměříme se na metody ukládání XML dat, efektivní dotazování XML dat, XML fulltext, XML gramatiky a jejich odvozování, proudy XML dat, či problematiku evoluce XML aplikací. Přednáška NPRG036 není prerekvizitou, ale znalosti z ní jsou pro pochopení probírané látky nezbytné.

**Linked Data [IM2]**

NSWI144 [3] Nečaský, Martin 0/2 Z —

Linked Data představují důležitý mezník ve vývoji Webu. Na rozdíl od současného Webu dokumentů a hypertextových odkazů mezi nimi, koncept Linked Data umožňuje vytvářet linky mezi konkrétními daty v dokumentech – k Webu je tedy možné přistupovat jako k obrovské databázi (strojově čitelných) propojených dat, což s sebou přináší nejen řadu výhod, ale také jisté technické komplikace. Náplní semináře bude seznámení s konceptem Linked Data, včetně praktických ukázek a návodů na vytvoření aplikací pro konzumaci a publikování dat podle Linked Data principů.

*Prerekvizity:* NSWI096

**Technologie vývoje webových aplikací [IM]**

NSWI117 [3] Nečaský, Martin — 0/2 Z

Seminář volně navazující na přednášku SWI096 Internet. Seznámení s pokročilejšími postupy a technologiemi pro tvorbu webu, převážně, ale ne však výhradně, klientské části.

*Prerekvizity:* NSWI096



### **Webové aplikace [IB]**

NSWI142 [6] Nečaský, Martin

2/2 Z, Zk — **nevyučován**

Technologie a postupy pro tvorbu webu a webových aplikací. HTTP, HTML, XHTML, specifika prohlížečů. CSS, Javascript, ECMAScript, DOM, AJAX, JSON, Flash, Grea-seMonkey. Zásady tvorby dobrého webu – přenositelnost, použitelnost, rozšiřitelnost.

### **Webové služby [IM2]**

NSWI145 [4] Nečaský, Martin

— 2/1 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.

*Neslučitelnost:* NSWI135 *Prerekvizity:* NPRG036

### **Administrace systémů Windows [IB]**

NSWI099 [6] Obdržálek, David

» 2/2 Z, Zk «

Cílem kurzu je seznámit posluchače se základy správy operačních systémů Microsoft Windows tak, aby byli schopni pro konkrétní případ nalézt správnou volbu systému, navrhnout odpovídající síťové řešení a toto řešení zavést a udržovat. Zápis tohoto předmětu může být z kapacitních důvodů omezen.

### **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 řídicího 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 architektur mainframe [IM]**

NSWI119 [6] Obdržálek, David; Forst, Libor 2/2 Z, Zk —

Úvodní kurs zabývající se počítači třídy mainframe. Seznámení s architekturou především v kontrastu s „běžným PC“.

*Prerekvizity:* NSWI095

**Úvod do mobilní robotiky [IM]**

NAIL028 [6] Obdržálek, David 2/2 Z, Zk —

Návrh a realizace SGVs (Self Guided Vehicles) – přehled klíčových oblastí oboru. Používaný hardware, software, algoritmy i teoretické problémy. Množství příkladů již sestavených robotů, pohybujících se na zemi, ve vzduchu či v kosmu.

**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 student 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:* NSWI021, NSWI045

**Počítačové sítě I [IM2, IB]**

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]**

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 [IB, IM]**

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.

**Příprava disertační práce [DI2]**

NSWI121 [3] Plášil, František; Pokorný, Jaroslav; Vojtáš, Peter

0/2 Z —

Konzultační předmět zastřešuje přípravu disertační práce ve spolupráci s příslušným školitelem.

**Příprava disertační práce [DI2]**

NSWI122 [3] Plášil, František; Pokorný, Jaroslav; Vojtáš, Peter

— 0/2 Z

Konzultační předmět zastřešuje přípravu disertační práce ve spolupráci s příslušným školitelem.

**Dotazovací jazyky I [IM2]**

NDBI001 [6] Pokorný, Jaroslav

2/2 Z, Zk —

Relační kalkuly a algebry. Pojem databázového dotazu, dotazovacího jazyka a jeho vyjadřovací síly. Dotazovací jazyk SQL a jeho standardy, objektově orientovaný a objektově relační model a jejich použití ve standardu SQL:1999. Jazyky dokumentografických informačních systémů. Vyhodnocování a optimalizace dotazu. 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.

**Netradiční databázové modely, architektury a jazyky [DI2, IM2]**

NDBI033 [3] Pokorný, Jaroslav; Vojtáš, Peter

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,

kteří umožňují zpracovávat taková data databázovým způsobem. Předmět je určený pro doktorské studium.

### **Architektury softwarových systémů [IM]**

NSWI130 [6] Richta, Karel; Nečaský, Martin 2/2 Z, Zk —  
 Softwarové architektury, principy návrhu architektury, architektonické styly, způsob hodnocení kvality, integrace, znovupoužitelnost, popis architektury, modelování architektury.  
*Korekvizity:* NSWI041

### **Formální metody specifikace [IM]**

NTIN043 [3] Richta, Karel; Nečaský, Martin — 2/0 Zk  
 Hladová mlha honí a žere mladé oběti. Formální specifikace softwarových systémů a jejich role v softwarovém inženýrství. Přehled vybraných metod formálních specifikací, příbuzné obory.  
*Prerekvizity:* NSWI041

### **Pokročilé aspekty softwarového inženýrství [IM]**

NSWI026 [3] Richta, Karel; Nečaský, Martin — 2/0 Zk  
 Pokročilé a manažerské aspekty softwarového inženýrství. Kvalita software, řízení rizik. Normalizace procesu vývoje software. Pokročilé nástroje a metody modelování softwarových systémů, formální základy. Ontologie.  
*Prerekvizity:* NSWI041, NSWI130

### **Sémantika programovacích jazyků [IM]**

NTIN044 [5] Richta, Karel — 2/1 Z, Zk  
 Přehled základních metod popisu sémantiky programovacích jazyků. Možnosti využití formálního popisu sémantiky při konstrukci a verifikaci softwarových produktů. Na seminářích modelové příklady sémantiky.

### **Softwarové inženýrství v praxi [IM2]**

NSWI149 [3] Richta, Karel; Nečaský, Martin — 0/2 Z  
 Přednášky odborníků z praxe doplňující praktický pohled na témata vyučovaná v kurzech softwarového inženýrství.

### **Úvod do softwarového inženýrství [IM]**

NSWI041 [6] Richta, Karel; 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.

### **Vedení databázových projektů [IM]**

NSWI094 [5] Rubač, Tomáš 2/1 Z, Zk —  
 Přednáška popisuje vývoj softwarového produktu s orientací na databázové aplikace. Polovina přednášky je věnována praktickým zkušenostem s vedením rozsáhlých projektů. Předmětem druhé části je proces návrhu systému, jednání s klienty, uživatelská analýza, implementace (design, kódování, testování), konsolidované testy, dokumentace. Činnosti vedoucího projektu v průběhu vývoje a údržby projektu.

**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.

*Prerekvizity:* NDBI025

**Vyhledávání na webu a v multimediálních databázích [IB]**NDBI038 [4] Skopal, Tomáš 2/1 Z, Zk — **nevyučován****Rozpoznávání vzorů [IM3, D12]**

NAIL072 [3] Štanclová, Jana — 2/0 Zk

Cílem přednášky je seznámit studenty se základními principy rozpoznávání vzorů. Obsahem přednášky je popis a analýza různých metod používaných v oblasti rozpoznávání vzorů. Předmět bude vyučován jednou za dva roky.

**Dotazovací jazyky II [IM]**

NDBI006 [6] Vojtáš, Peter; Pokorný, Jaroslav — 2/2 Z, Zk

XML databáze, dotazovací jazyky nad XML daty. Tři sémantiky doménového relačního kalkulu DRK. Definitní formule a bezpečné výrazy. Ekvivalence relační algebry a DRK omezeného na definitní formule. Nevyjádřitelnost tranzitivního uzávěru v relační algebře. Tři pojetí sémantiky jazyku Datalog. Datalog s negací, stratifikace. Vyjádřovací síla Datalogu a ostatní relační jazyky. Datalog s funkčními symboly. Tablo dotazy, optimalizace a statická analýza dotazů. Dotazovací jazyky nad Webem. V semináři se referuje doplňková literatura vycházející ze současných trendů.

*Korekvizity:* NDBI001

**Dotazování s preferencemi [IM2]**

NDBI021 [6] Vojtáš, Peter 2/2 Z, Zk —

V době záplavy informací je uspořádání výsledků dotazů podle preferencí tazatele důležitým aspektem mnoha aplikací. V kurzu budou rozebrány modely reprezentace, použití a získávání preferencí. Větší pozornost bude věnována monotónním modelům Datalogu s preferencemi (korektnost, úplnost, pevný bod). Ukážeme souvislost s modelem R. Fagina pro top-k dotazování v prostředí integrace webovských služeb (korektnost a optimalita Faginova TA a NRA algoritmů). Budeme se také věnovat různým mírám vyhodnocení úspěšnosti našeho konání.

**Informační modely [IB]**

NSWI037 [4] Vojtáš, Peter; Eckhardt, Alan 2/1 Z, Zk — **nevyučován**

Při současné záplavě informací je potřeba mít modely zpracování informací, které je uspořádají podle relevance (skóre). Cílem přednášky je propojit modely, které studenti znají z úvodu studia a obohatit je o rozměr uspořádání. Studenti se naučí základy vícehodnotového logického programování, rámec pro převoditelnost modelů (i s příklady fragmentů logiky druhého řádu), Faginův datový model a algoritmus pro výpočet top-k výsledků.

**Sémantizace webu [IM2]**

NSWI108 [6] Vojtáš, Peter — 2/2 Z, Zk

Sémantický web lze chápat jako projekt obohacení obsahu webu tak, aby umožňoval automatické zpracování (agenty, roboty, službami, ...), ale také jako krok k modelu webu, který se bude podobat integrované databázi umožňující neškolenému uživateli najít objekt zájmu. V přednášce popíšeme W3C model dat, metadat a znalostí. Situace se za pochodu radikálně mění. Hlavní vyhledávače se shodli na společném slovníku schema.org. Sémantické techniky se v praxi spíše uplatňují ve velkých korporacích a organizovaných komunitách, integrace služeb moc nefunguje. Vzniká tak potřeba tyto modely integrovat s dal

**Technologie sémantizace webu [IM]**

NSWI140 [6] Vojtáš, Peter 2/2 Z, Zk — **nevyučován**

Přednáška podává úvod do technologií, metod a modelů na podporu automatického zpracování a sdílení informace na webu podle obsahu a významu. Kromě současných technologií sémantického webu je zaměřena též na praktické problémy postupné sémantizace webu (např. crawlování a anotace webových zdrojů, modely uživatele, mapování ontologií, webové služby a dotazování). Na cvičeních si studenti na příkladech prakticky vyzkoušejí probírané techniky, každý student zpracuje konkrétní vizi, problém a formou prezentace předvede své řešení.

**Analýza a návrh informačních systémů [IM2]**

NSWI146 [6] Voříšek, Jiří 2/2 Z, Zk —

Předmět je zajišťován VŠE (4IT215). Metodiky analýzy a návrhu informačního systému podniku, varianty vývoje a provozu IS, životní cyklus projektu IS. Cílem předmětu je seznámit studenty se základními principy vývoje, provozu a řízení informačního systému podniku založeného na moderních informačních technologiích. Ve cvičeních studenti získají zkušenosti s modelováním podnikových procesů, s definicí inforatické podpory těchto procesů a s týmovým řešením inforatického projektu.

**Řízení informatiky [IM2]**

NSWI147 [6] Voříšek, Jiří — 2/2 Z, Zk

Předmět je zajišťován VŠE (4IT417). Řízení informatiky, inforatických služeb, procesů a zdrojů, MMDIS, ITIL, COBIT, informační strategie, controlling nákladů informatiky, varianty vývoje a provozu IS/ICT, outsourcing, výběr dodavatele IS/ICT.

**Administrace virtualizační infrastruktury [IM2, IB]**

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 zabezpečit kontinuitu služeb,

vysokou dostupnost a odolnost vůči výpadkům a vyzkouší si praktickou administraci moderních virtualizačních řešení.

*Prerekvizity:* NSWI150

### **Principy překladačů [IB, IM2]**

NSWI098 [4] Yaghob, Jakub 2/1 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 sestrojít vlastní překladač do mezikódu nebo jiného jazyka. Pro absolvování předmětu je nezbytná detailní znalost látky pokryté předmětem TIN071 Automaty a gramatiky.

### **Programování v assembleru [IM]**

NPRG017 [6] Yaghob, Jakub — 2/2 Z, Zk

Předmět se soustřeďuje na aplikační programování v assembleru vybraného moderního procesoru. Jako doplněk k této hlavní náplni jsou ukázány vlastnosti jiných procesorů historie i současnosti.

*Prerekvizity:* NSWI120

### **Programování v paralelním prostředí [IM2]**

NPRG042 [5] Yaghob, Jakub — 2/1 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.

*Prerekvizity:* NPRG041

### **Systémové architektury mikroprocesorů [IM]**

NSWI092 [3] Yaghob, Jakub 2/0 Zk —

Předmět se zabývá systémovými vlastnostmi procesorů. Na vybraném moderním procesoru jsou pak detailně ukázány do nejjemnějších podrobností jeho systémové charakteristiky a jejich využití při konstrukci operačních systémů. Předpokladem je znalost libovolného assembleru. Předmět je vyučován v anglickém jazyce.

*Prerekvizity:* NSWI120

### **Byznys I [IM]**

NSWI032 [3] Zamastil, Jaroslav 2/0 Zk — **nevyučován**

Je přehledovým kursem o světě byznysu, je zaměřena na seznámení se základními pojmy a disciplínami ekonomie (Mikroekonomika, Makroekonomika, Marketing, Investice, Management), vysvětluje jejich vzájemné vazby a souvislosti ve vztahu teorie a reálné praxe.

### **Byznys II [IM]**

NSWI042 [3] Zamastil, Jaroslav — 2/0 Zk **nevyučován**

Rozvíjí do větší hloubky poznatky získané v přednášce Byznys I, řeší konkrétní situace ve světě současného byznysu a prezentuje moderní trendy ve vztazích mezi aktéry na trhu. Zdůrazňuje důležitost a posilování role „soft skills“, komplexnost produktů a služeb a jejich vzájemnou provázanost.

**Linux kernel [IM]**NSWI075 [3] Zavoral, Filip — 0/2 Z **nevyučován**

Seminář se bude podrobně zabývat procesem vývoje Linuxového jádra, od získání zdrojových kódů, přes překlad jádra, jeho úpravy, testování, ladění, až po začlenění změn do hlavní vývojové větve. Zkoumány budou zejména oblasti ovladačů HW, interface kernel-userland, souborových systémů a vnitřních funkcí jádra (hlavně z praktického hlediska).

**Návrhové vzory [IB, IM]**

NPRG024 [3] Zavoral, Filip — 0/2 KZ

Seminář se zabývá návrhovými vzory (design patterns) a použitím návrhových vzorů při vývoji software se zaměřením na C++. Větší část semináře bude věnována samostatné práci studentů při zpracování a prezentaci konkrétních návrhových vzorů a jejich použití.

*Prerekvizity:* {Java nebo C# nebo C++}

**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 «

V letním semestru 2. roku studia posluchač zahájí práci na ročníkovém projektu. Může vypracovat buď rozsáhlejší softwarový projekt, který následně přeroste do bakalářské práce, nebo pouze menší softwarový projekt, na který jeho bakalářská práce nebude navazovat. Tento předmět je určen pouze pro posluchače přijaté od ak. r. 2008/09 dále.

*Korekvizity:* NPRG031 *Neslučitelnost:* NPRG034 *Záměnnost:* NPRG034

**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 *Záměnnost:* NPRG034

**Vývoj cloudových aplikací [IB, IM, IM2]**

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 vybranou moderní cloudovou platformu.

*Prerekvizity:* {Java nebo C# nebo C++}, NSWI150

**Informační systémy I [IM2]**NSWI049 [6] Žemlička, Michal; Král, Jaroslav 2/2 Z, Zk — **nevyučován**

Spolu s Informačními systémy II obsahují úplný komplet znalostí spojených s vývojem a používáním informačních systémů s důrazem na ta témata, která nejsou pokryta jinými přednáškami (především společenské souvislosti, rozlehlé systémy a problémy při specifikaci požadavků). Přednáška obsahuje mnoho příkladů z praxe. Žádoucí je znalost objektových technologií (UML) a práce s nějakým CASE nástrojem. Cvičení jsou



koncipována jako týmový projekt z praktického života, který si tým musí sám vyhledat, obhájit a provést analýzu projektu pomocí CASE nástrojů.

*Prerekvizity:* NDBI025

### **Informační systémy II [IM]**

NSWI050 [6] Žemlička, Michal; Král, Jaroslav — 2/2 Z, Zk **nevyučován**

Přednáška úzce navazuje na přednášku Informační systémy I. Ve cvičeních je dokončen vývoj projektů, jejichž analýza proběhla přednášce IS I.

*Korekvizity:* NSWI049

### **Organizace a zpracování dat I [IB]**

NDBI007 [4] Žemlička, Michal 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<sup>+</sup>-stromy, B<sup>\*</sup>-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.

### **Organizace a zpracování dat II [IM2]**

NDBI003 [5] Žemlička, Michal — 2/1 Z, Zk

Prostorové databáze. Hledání v textových kolekcích. Možnosti redukce lemmat, Zipfův zákon, signaturové metody. Kompresce dat. Indexace semistrukturovaných dokumentů. Persistence objektů. Předpokládají se znalosti v rozsahu bakalářského kursu NDBI007 Organizace a zpracování dat I.

### **Servisně orientované systémy [IM]**

NSWI124 [6] Žemlička, Michal — 2/2 Z, Zk **nevyučován**

Cílem předmětu je seznámit studenty se servisním přístupem k vývoji aplikací, s jeho přednostmi i omezeními. V rámci cvičení si studenti nabyté poznatky vyzkouší prakticky.

*Korekvizity:* NPRG036

### **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:* NSZZ026 *Záměnnost:* NSZZ026

## Kabinet software a výuky informatiky

### Informatika a kognitivní vědy I [IM]

NAIL087 [6] Brom, Cyril

3/1 Z, Zk —

Dvousemestrální přednáška souhrnně 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 kurzu je naučit studenty orientovat se v odborné literatuře z oblasti kognitivních věd. Část cvičení bude probíhat formou společných diskusí s odborníky z dané oblasti nad články zadanými k samostatnému studiu a formou exkurzí na vybraná pracoviště. V prvním semestru bude zvláštní zřetel kladen na mechanismy vnímání.

### 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. Další část přednášky se bude zabývat vyššími kognitivními schopnostmi, problémem mentální reprezentace a souvislostmi s algoritmy umělé inteligence. Budeme studovat použití virtuální reality v terapiích i to, jak pohled psychologie na lidskou paměť a vnímání ovlivňuje návrh GUI. Pro úspěšné absolvování předmětu se předpokládají znalosti z předmětu NAIL087 Informatika a kognitivní vědy I.

### 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.

**Algoritmy komprese dat [IM]**

NSWI072 [5] Dvořák, Tomáš 2/1 Z, Zk —  
 Přednáška podává přehled algoritmů používaných pro bezztrátovou i ztrátovou kompresi dat.

**Informační technologie [IMU]**

NUIN014 [6] Dvořák, Tomáš 2/2 Z, Zk — **nevyučován**  
 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 —  
 Přehled algoritmů a datových struktur pro efektivní vyhledávání vzorků a opakujících se částí textu s aplikacemi.

**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.

**Digitální zpracování obrazu [IB, IM]**

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

### **Variační metody ve zpracování obrazu [IM, DI2]**

NPGR029 [3] Flusser, Jan; 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 zpracování obrazu, které formulujeme jako optimalizační úlohy a ukážeme si jejich možná řešení na řadě praktických aplikací.

*Korekvizity:* NPGR002

### **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.

### **Úvod do programování a práce s počítačem**

NMUE021 [6] Forstová, Lenka 2/2 Z, Zk —

Osobní počítače – základy práce na počítači, operační systém MS Windows, práce na internetu, typické softwarové produkty, základy typografie a psaní textu, zpracování a analýza dat na počítači (tabulkové procesory), tvorba prezentace, základy vektorové a rastrové grafiky

*Neslučitelnost:* NPRG030, NPRM044

### **Základy algoritmizace a programování**

NMUE022 [6] Forstová, Lenka — 2/2 Z, Zk

Základy algoritmizace a programování s využitím jazyka Visual Basic.

*Neslučitelnost:* NPRG030, NPRM044

### **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 počítačové 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 [3] Holan, Tomáš 0/2 KZ —

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 úrovní motivace i vědomostí studentů, nezahltit studenty množstvím technických detailů a přitom je naučit efektivně použít počítače k celé řadě úkolů. Cílem předmětu je připravit studenty výuku uživatelského software jak po stránce znalostí a metodiky, tak i prakticky.

**Didaktika uživatelského software II [IMU]**

NDIN012 [3] Holan, Tomáš — 0/2 KZ

Předmět navazuje na předmět DIN011.

*Korekvizity:* NDIN011

**Praktikum z aplikačního software – Flash [IB]**NUAS010 [2] Holan, Tomáš 0/1 Z — **nevyučován**

Koná se formou několikahodinového semináře a následné samostatné práce v počítačové učebně.

**Praktikum z programování pro začátečníky [IB]**

NPRG047 [1] Holan, Tomáš; Töpfer, Pavel 0/2 Z —

Praktické procvičování psaní a ladění programů na počítači, doplňuje výuku předmětu NPRG030 Programování I. Předmět je určen pro úplné začátečníky, zapisovat by si ho měli ti posluchači, kterým to doporučí vyučující předmětu NPRG030.

*Korekvizity:* NPRG030 *Neslučitelnost:* NPRG031, NPRM045

**Programování I [IB]**

NPRG030 [6] Holan, Tomáš; Töpfer, Pavel 3/2 Z —

Základní kurs algoritmicizace a programování pro studenty 1. ročníku bakalářského studia informatiky a učitelství informatiky. Obsahem kursu jsou principy algoritmicizace, základní algoritmy, datové struktury a programovací techniky, typické prostředky programovacích jazyků, praktický návrh a ladění programů.

*Neslučitelnost:* NPRM044, NPRM045

**Programování II [IB]**

NPRG031 [5] Holan, Tomáš; Töpfer, Pavel — 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

**Seminář z počítačových aplikací [IMU]**

NUOS008 [3] Holan, Tomáš — 0/2 Z

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 [IM, IB, DI2]**

NPRGR016 [5] Kolingerová, Ivana — 2/1 Z, Zk

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, rozdělení a panuj, Voronoiovy (Voroného) diagramy. Cvičení: rozbor algoritmů a návrh nových a prezentace studentských prací.

**Praktikum z aplikačního software – PHP [IB]**

NUAS018 [2] Kruliš, Martin — 0/1 Z

Koná se formou několikohodinového semináře a následně samostatné práce na zvoleném projektu.

*Korekvizity:* NSWI096

**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 projeví 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“.

**Neprocedurální programování [MBIB, MBIBV, MBOM, MBOMV]**NMIN262 [5] Kryl, Rudolf — 2/2 Z, Zk **nevyučován**

Předmět předpokládá znalost programování v rozsahu základního kursu programování na oboru matematika (NMIN101-102). Studenti se na přednášce seznámí se základy neprocedurálního programování – logické programování na bázi jazyka Prolog, funkcionální programování (přehledově LISP a principy v Haskellu).

*Neslučitelnost:* NPRM046

**Praktikum z programování pro začátečníky 1 [MBFM, MBIBV, MBOM, MBOMV, MBFMV]**

NMIN161 [1] Kryl, Rudolf; 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

### **Praktikum z programování pro začátečníky 1**

NPRM047 [1] Kryl, Rudolf; Pergel, Martin 0/2 Z — **nevyučován**  
Praktické procvičování psaní a ladění programů na počítači, doplňuje výuku předmětu NPRM044 Programování I. Předmět je určen pro úplné začátečníky, zapisovat by si ho měli ti posluchači, kterým to doporučí vyučující předmětu NPRM044.  
*Korekvizity:* NPRM044 *Neslučitelnost:* NPRG031, NPRM045

### **Praktikum z programování pro začátečníky 2 [MBFMV, MBOM, MBIB, MBIBV, MBOMV]**

NMIN162 [1] Kryl, Rudolf; Pergel, Martin — 0/2 Z  
Praktické procvičování návrhu programů a jejich ladění na počítači. Doplňuje výuku předmětu NMIN102 Programování 2.  
*Korekvizity:* NMIN102 *Neslučitelnost:* NPRM048

### **Praktikum z programování pro začátečníky 2**

NPRM048 [1] Kryl, Rudolf; Pergel, Martin — 0/2 Z **nevyučován**  
Praktické procvičování návrhu programů a jejich ladění na počítači. Doplňuje výuku předmětu NPRM045 Programování II.  
*Korekvizity:* NPRM045 *Neslučitelnost:* NPRG031

### **Programování I [MBOMP, MBOM1, MBIBP, MBIB1, MBFM, MBFM1, MBFMP]**

NPRM044 [5] Kryl, Rudolf; Pergel, Martin 2/2 Z — **nevyučován**  
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:* NDGE024, NPRG030 *Záměnnost:* NDGE024, NMIN101, NPRG030

### **Programování II [MBFM, MBIB, MBFMP, MBIB1, MBIBP, MBOM, MBOM1, MBOMP, MBFM1]**

NPRM045 [5] Kryl, Rudolf; Pergel, Martin — 2/2 Z, Zk **nevyučován**  
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 PRM044 Programování I, na který tento předmět přímo navazuje.  
*Neslučitelnost:* NDGE025, NPRG031 *Záměnnost:* NDGE025, NMIN102, NPRG031

### **Programování III pro neinformatiky**

NPRM046 [6] Kryl, Rudolf — 2/2 Z, Zk **nevyučován**  
Předmět předpokládá znalost programování v rozsahu základního kursu programování na oboru matematika (PRM044+PRM045). Studenti se na přednášce seznámí se základy neprocedurálního programování. Logické programování na bázi jazyka Prolog, funkcionální programování (přehledově LISP a principy v Haskellu). Případně je možné doplnkově se věnovat i některým aspektům procedurálního programování, které základní kurs nemohl pokrýt.  
*Neslučitelnost:* NPRG005

### **Programování 1 [MBFM1, MBOMP, MBOM1, MBIBP, MBIB1, MBFMP]**

NMIN101 [5] Kryl, Rudolf; 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, MBIB1, MBFM1, MBFMP]

NMIN102 [5] Kryl, Rudolf; 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

**Počítačová grafika III** [IB, DI2, IM]

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 stručný 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** [DI2, IM]

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** [IB, DI2, IM]

NPGR005 [3] 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.

*Korekvizity:* NPGR003, NPGR004

**Vybrané partie z výpočtu globálního osvětlení** [IM, DI2]

NPGR031 [6] Křivánek, Jaroslav — 2/2 Z, Zk

Tato přednáška podává přehled moderních algoritmů pro výpočet globálního osvětlení používaných v současné praxi počítačové grafiky. Diskutovaná témata zahrnují nestranné algoritmy pro prediktivní syntézu obrazu stejně jako přibližné metody používané v produkci filmů a video her.

**Evoluční robotika** [IM1]

NAIL065 [5] Mráz, František — 2/1 Z, Zk

Evoluční robotika je technika automatického programování autonomních robotů. Přednáška se zabývá problémem ako roboty učit riešiť úlohy namiesto ich priameho programovania. Algoritmy modelujúce evolúciu (prevažne genetické algoritmy s neuronovými 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 [IM4, IM1]**

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

### **Vývoj počítačových her [IM, 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 [IB, IM]**

NPGR019 [5] Pelikán, Josef; Horáček, Jan — 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  
*Korekvizity:* NPGR003

### **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 [IB, IM2]**

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.

*Korekvizity:* NPGR003

**Pokročilá 2D počítačová grafika [IM2, IB]**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 struktury pro 2D vyhledávání s použitím v GIS, metody komprese obrazu a videesignálu (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 [IB, IM, DI2]**NPGR023 [5] — 2/1 Z, Zk **nevyučován**

Pelikán, Josef; Maršálek, Lukáš; Krajíček, Václav

Přednáška se zabývá metodami vědecké vizualizace se zaměřením na objemová data.

**Objektově orientované programování [MBIB2, MBOM, MBOM2, MBOMV, MBIBP]**

NMIN201 [5] 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.

*Neslučitelnost:* NPRM049 *Záměnnost:* NPRM049

**Objektově orientované programování [MBIB]**NPRM049 [5] Pergel, Martin 2/2 Z, Zk — **nevyučován**

Předmět přímo navazuje na zákl. kurz programování z 1. r. pro matematiky, v němž se posluchači seznámili se zákl. algoritmizace, metodami program. realizace algoritmů a s praktickým návrhem a laděním jednoduchých programů. Znalosti a dovednosti získané v 1. r. se v tomto navazujícím předmětu dále rozvíjejí. Obsahem výuky je jazyk C# a jeho vlastnosti, objektový návrh programů, základy objektového program. a práce v součas. vývojových prostředích. Posluchači se seznámí s postupy a tech. užívanými při tvorbě programů a prakticky si vyzkouší vytv. rozsáhlejších progr. vč. graf. uživat. rozhraní.

*Neslučitelnost:* NPRG031 *Záměnnost:* NMIN201, NPRG031

**Optika pro počítačovou grafiku [IB, DI2, IM]**

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 [IM, DI2, DM8]**

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, IB, IM2]**

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.

**IT právo [IM]**

NPOZ016 [3] Šisler, Vít 2/0 Z —

Kurz studentům poskytne základní orientaci v systému právních předpisů vztahujících se ke klíčovým aspektům informační společnosti. Cílem kurzu je získání schopnosti samostatně porozumět právním textům a interpretovat je v kontextu reálných situací, spojených s vykonáváním informační profese. Výuka probíhá na FF UK.

**Počítačové hry jako kulturní a společenský fenomén [IM]**

NPOZ017 [4] Šisler, Vít 2/0 KZ —

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.

**Didaktika informatiky I [IMU]**

NDIN010 [3] Töpfer, Pavel 0/2 Z —

Předmět je určen pro studenty učitelství informatiky. Cílem předmětu je získání základních znalostí a praktických dovedností ve výuce informatiky a programování.

**Didaktika informatiky II [IMU]**

NDIN013 [3] Töpfer, Pavel — 0/2 KZ

Předmět je určen pro studenty učitelství informatiky. Cílem předmětu je získání základních znalostí a praktických dovedností ve výuce informatiky a programování. Předmět navazuje na NDIN010 Didaktika informatiky I.

*Korektivita:* NDIN010

**Pedagogická praxe z informatiky**

NDIN009 [1] Töpfer, Pavel — 0/0 Z

Pedagogická praxe z informatiky pro posluchače kurzů DVPP (rozšiřujícího a doplňujícího učitelského studia).

**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 **nevyučován**

Předmět je určen pro studenty učitelství informatiky. 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.

*Neslučitelnost:* NDIN013 *Záměnnost:* NDIN013

**Křivky a plochy v počítačové grafice [DI2, IM]**

NPGR009 [3] Töpfer, Zdeněk 2/0 Zk —

Přednáška je zaměřena na křivky používané při geometrickém modelování. Pozornost je věnována především spline křivkám, Bézierovým a racionálním křivkám, geometrické a parametrické spojitosti a vlastnostem křivek.

**Praktikum z digitální fotografie [IM, IB]**

NPGR018 [3] Töpfer, Zdeněk 0/2 Z —

Praktikum je zaměřeno na praktické procvičení fotografování a úprav fotografií na počítači především v programu Adobe Photoshop.

*Korekvizity:* NPGR017

**Základy digitální fotografie [IM, IB]**

NPGR017 [3] Töpfer, Zdeněk 2/0 Zk —

Přednáška je zaměřena na základní techniky spojené s digitální fotografií od získání snímku přes jeho zpracování v počítači až po finální výstup.

*Korekvizity:* NPGR003

**Introduction to Colour Science [IM, IB, DI2]**

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 [IM, DI2]**

NPGR026 [5] Wilkie, Alexander; Křivánek, Jaroslav 2/1 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.

**Real-Time Raytracing [IM, DI2, IB]**

NPGR028 [3] Wilkie, Alexander — 2/0 Zk

Tématem přednášky jsou co nejrychlejší implementace realistických zobrazovacích systémů založených zejména na rekurzivním sledování paprsku.

**Shading Languages** [IM, DI2]

NPGR027 [5] Wilkie, Alexander — 2/1 Z, Zk

Tématem přednášky jsou stínovací jazyky používané při realistickém zobrazování, pozornost bude zaměřena na softwarové renderery (RenderMan).

**Speciální seminář ze zpracování obrazu** [IM, DI2]

NPGR022 [2] Zitová, Barbara; Flusser, Jan opak » 0/1 Z «

Referativní seminář z digitálního zpracování obrazu.

**Virtuální realita** [IM, IB]

NPGR012 [6] Žára, Jiří 2/2 Z, Zk —

Absolventi předmětu získají teoretické a praktické znalosti o virtuální realitě, naučí se tvořit interaktivní a dynamické virtuální světy s důrazem na efektivitu prezentace výsledných objektů. Obecné principy virtuální reality jsou prakticky demonstrovány pomocí konkrétního prostředku – jazyka VRML. V tomto akademickém roce bude otevřeno pouze jedno cvičení. V případě většího zájmu budou mít přednost studenti oboru počítačová grafika a studenti vyšších ročníků.

**Softwarový projekt** [IM2, IM3]

NPRG023 [9] » 0/6 Z «

Cílem předmětu je naučit studenty týmové práci na větším softwarovém projektu. Probíhá seminární formou v rozsahu obvykle 2 hodiny týdně, a to zpravidla po dobu jednoho akademického roku. Práci na projektu lze zahájit od zimního nebo od letního semestru (s přesahem do dalšího školního roku). 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

**Forsing** [ML, DM1]

NLTM003 [3] Balcar, Bohuslav; Pazák, Tomáš 2/0 Zk —

Metoda na konstrukce modelů teorie množin a prokazování nedokazatelnosti nebo bezspornosti různých matematických tvrzení.

**Seminář z forsingu** [ML, DM1]

NLTM004 [3] Balcar, Bohuslav; Pazák, Tomáš — 0/2 Z

Seminář navazující na přednášku LTM003. Tématem 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.

**Topologická dynamika**

NLTM005 [3] Balcar, Bohuslav — 2/0 Zk

Rekurence, distální a proximální systémy, obalující pologrupa, klasifikace minimálních kompaktních systémů, strukturální popis, Furstenbergova klasifikace, aplikace topologické dynamiky v kombinatorice.

**Automaty a gramatiky [IB]**

NTIN071 [6] Barták, Roman — 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 [IM1, IM3, IM4]**

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.

**Umělá inteligence I [IM1]**

NAIL069 [3] Barták, Roman 2/0 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.

*Korekvizity:* NAIL069

**Herní algoritmy [IM1]**

NAIL103 [3] Baudiš, Petr; 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.

### **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

### **Pokročilé datové struktury [IM1]**

NTIN098 [3] Bulánek, Jan; Čunát, Vladimír; Koubek, Václav — 2/0 Zk

Obsahem této přednášky jsou pokročilé partie z datových struktur a algoritmů. Přednáška svým obsahem volně navazuje na přednášky Algoritmy a datové struktury a Datové struktury. Plánovány jsou následující témata: randomizované datové struktury (Bloom filter, hašování atd.), efektivní implementace slovníků (Y-fast trie, Van Emde Boas trees atd.), modely hierarchických pamětí, zejména Cache-aware a Cache-oblivious model a perzistentních struktur. Přednáška je určena především studentům vyšších ročníků studia a doktorandům. Přednáška předpokládá znalosti z pravděpodobnosti.

### **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 Booleovských 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 [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-booleovských funkcí, zejména se zaměřením na aplikace pseudo-booleovských 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 tematikou.

*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 tematikou.

*Prerekvizity:* NAIL021

**Složitost I [IM4, IM1]**

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, rozdělné 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.

**Složitost II [IM1, IM4]**

NTIN063 [5] Čepek, Ondřej — 2/1 Z, Zk

Základní přednáška o strukturální složitosti. Zavedení jednotlivých tříd časové a prostorové složitosti, zkoumání vlastností těchto tříd a vztahů mezi nimi vzhledem k inkluzi.

*Korekvizity:* NTIN062

**Základy složitosti a vyčíslitelnosti [IMU, IM2, IM3]**

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. Částečně rekurzivní funkce. Rekurzivní a rekurzivně spočetné množiny. Algoritmicky nerozhodnutelné problémy. Věta o rekurzi. Druhá část přednášky je věnována studiu tříd časové a prostorové složitosti: Ekvivalence PSPACE a NPSPACE. Třída NP. Polynomiální převoditelnost problémů. Důkazy NP-úplnosti. Aproximační algoritmy a schémata.

*Neslučitelnost:* NTIN062, NTIN064 *Záměnnost:* {Složitost I a Vyčíslitelnost I}

**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.

**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 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.

**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. Víτάme 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. Víτάme ale i studenty, kteří mají chuť poreferovat o nějaké zajímavé knížce nebo článku z oblasti strojového učení či modelování na základě dat.

**Statistické aspekty dobývání znalostí z dat [IM3]**

NDBI029 [3] Holeňa, Martin — 1/1 Zk

Dobývání znalostí z dat spočívá metodologicky na strojovém učení, statistice a teorii databází. Tato přednáška je druhým z předmětů zabývajících se souvislostí dobývání znalostí z dat a statistiky. Volně navazuje na předmět zimního semestru DBI031: Statistické metody v systémech pro dobývání znalostí z dat. Popisuje moderní klasifikační a regresní metody, konkrétně tzv. SVM-klasifikátory (support vectors machines), perceptrony a vícevrstvé perceptrony. Vysvětluje také statistický přístup k umělým neuronovým sítím.

**Statistické metody v systémech pro dobývání znalostí z dat [IM3]**

NDBI031 [3] Holeňa, Martin 0/2 Z —

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 DBI029: Statistické aspekty dobývání znalostí z dat.

**Algoritmy a datové struktury I [IB]**

NTIN060 [5] Hric, Jan; Mareš, Martin — 2/2 Z, Zk

Úvodní přednáška o základních typech algoritmů a datových strukturách potřebných pro jejich implementaci.

**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 —

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

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 —

Kurz seznamuje se základy multiagentních systémů a agentních technologií. V předmětu bude popsán formální model agenta, koncept reaktivního, deliberativního a deduktivního agenta, architektura BDI, principy komunikace mezi agenty a jejich koordinace. Studenti se dále seznámí s problematikou distribuovaného uvažování a teorií her. V rámci cvičení bude student programovat úlohy v jazyce 3APL a v multi-agentním prostředí AGLOBE.

**Algebraické algoritmy [IM1]**

NTIN006 [3] Koubek, Václav 2/0 Zk —

Algoritmy pro základní algebraické problémy.

**Datové struktury I [IM4, IM1, IM2, IM3]**

NTIN066 [3] Koubek, Václav 2/0 Zk —

Přednáška navazuje na přednášky Algoritmy a datové struktury I a II a Programování I a II bakalářského studia. Bude věnována dvěma základním datovým strukturám, hašování a  $(a, b)$ -stromům (tato struktura se také nazývá  $B$ -stromy). Popisují se zde základní vlastnosti těchto struktur a jejich složitost. Na závěr přednášky se provede stručné zhodnocení třídících algoritmů.

**Datové struktury II [IM1, IM3, IM4]**

NTIN067 [3] Koubek, Václav — 2/0 Zk

Přednáška navazuje na přednášku TIN066 Datové struktury I. Bude věnována dvěma datovým strukturám – binárním vyhledávacím stromům a haldám. Seznamíme se se samopravujícími strategiemi a s obecnou metodou dynamizace datových struktur. Na závěr popíšeme použití stromu pro řešení problému UNION-FIND.

Korekvizity: NTIN066

**Seminář paralelní algoritmy [IM]**

NTIN004 [3] Koubek, Václav opak » 0/2 Z «  
Referativní seminář o nových výsledcích v paralelních algoritmech.

**Strukturální složitost I [IM1]**

NTIN081 [3] Koubek, Václav 2/0 Zk —  
Pokračování předmětu Složitost II (TIN063), otázka „NP=P?“ z různých pohledů, vlastnosti SAT, jiné přístupy ke složitosti, hierarchie složitostních tříd.  
Korekvizity: NTIN063

**Strukturální složitost II [IM1]**

NTIN082 [3] Koubek, Václav — 2/0 Zk  
Pokračování předmětu Složitost II (TIN063), otázka „NP=P?“ z různých pohledů, vlastnosti SAT, jiné přístupy ke složitosti, hierarchie složitostních tříd.  
Korekvizity: NTIN081

**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.

**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.  
Korekvizity: NSWI103

**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 I [DI1]**

NTIN088 [3] Kučera, Antonín 2/0 Zk —

Předmět je určen pro doktorandské studenty se zájmem o algoritmickou náhodnost. Pojem Kolmogorovské složitosti hraje důležitou roli v teorii informační složitosti. Různé varianty Kolmogorovské složitosti vedou k odlišným pojmům. Alternativní přístup k algoritmické náhodnosti je založen na teorii míry a používá podstatně prostředky teorie rekurze.

**Algoritmická náhodnost II [DI1]**

NTIN089 [3] Kučera, Antonín — 2/0 Zk

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 I [IM1]**

NTIN073 [5] Kučera, Antonín 2/1 Z, 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

Pokračování přednášky Rekurze I. Další metody forcingu. Algoritmická náhodnost. Kolmogorovská složitost.

*Korekvizity:* NTIN073

**Vyčíslitelnost I [IM1, IM4]**

NTIN064 [3] Kučera, Antonín 2/0 Zk —

Základní přednáška z teorie algoritmů a efektivní vyčíslitelnosti. Turingovy stroje. Částečně rekurzivní funkce. Rekurzivní a rekurzivně spočetné množiny. Algoritmicky nerozhodnutelné problémy. Věta o rekurzi. Kreativní množiny.

**Vyčíslitelnost II [IM4, IM1]**

NTIN065 [3] Kučera, Antonín — 2/0 Zk

Navazující přednáška na Vyčíslitelnost I. Různé typy rekurzivně spočetných množin. Vztah k matematické logice. Relativní vyčíslitelnost. Operace skoku. Aritmetická hierarchie.

*Korekvizity:* NTIN064

**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.

**Logika a teorie množin [UM]**

NMUE023 [3] Mlček, Josef; Glivický, Petr 2/0 Zk —  
 Základní kurs logiky a teorie množin pro studenty učitelství kombinací s matematikou na PŘF UK a FTVS UK.  
*Neslučitelnost:* NUMP016 *Záměnnost:* NUMP016

**Logika a teorie množin [UM]**

NUMP016 [3] Mlček, Josef; Glivický, Petr 2/0 Zk —  
 Základní kurz matematické logiky a teorie množin pro učitelské studium.

**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 [DM1, ML]**

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.

**Teorie množin [DM1, ML]**

NLTM001 [6] Miček, Josef — 2/2 Z, Zk

Obsahem přednášky je výklad jak „klasické“ (Zermelo-Fraenkelovy) teorie množin, tak i „neregulární“ a nestandardní teorie množin. V prvním 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.

**Teorie modelů [ML, DM1]**NLTM011 [6] Miček, 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, univerzality, homogenita, saturovanost, stabilita a další jejich vlastnosti a prezentuje se důkaz Morleyovy věty o kategoričnosti. Výsledky lze uplatnit v řadě matematických disciplín.

**Úvod do teorie množin**

NLTM030 [6] Miček, Josef 2/2 Z, Zk —

Úvodní kurz axiomatické teorie množin včetně úvodu do rozšířené teorie množin. Jsou prezentovány široce uplatnitelné matematické metody a koncepce.

*Neslučitelnost:* NAIL063

**Výroková a predikátová logika [IB]**

NAIL062 [6] Miček, Josef 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.

**Základní nestandardní seminář [IM]**

NLTM036 [3] Miček, Josef; Glivický, Petr — 0/2 Z

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 [MBIB1, MBOMPV, MBIBV]**

NLTM006 [3] Miček, Josef — 2/0 Zk

Úvodní kurz logiky prvního řádu zahrnující úvod do teorie modelů. Je vyložena 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 dekodování 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.

### **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 [IM, DI1]**

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.

*Korekvizity:* NTIN091

### **Dobývání znalostí [IM1, IM2]**

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

Pokročilý seminář věnovaný adaptivním agentům, artificial life, genetickým algoritmům. neuronovým sítím a dalším metodám umělé inteligence Předpokládá se práce s nejnovějšími odbornými prameny. Doporučené znalosti AIL025 a (AIL002 nebo AIL026).

**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

**Teoretické otázky neuronových sítí – aproximace [IM]**

NAIL026 [3] Neruda, Roman 2/0 Zk —

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

**Formální závislostní syntax I [IM]**

NTIN079 [3] Plátek, Martin 2/0 Zk —

Přednáška 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. Přednáška 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

**Funkcionální programování [IM]**

NAIL097 [3] Pudlák, Petr 2/0 Zk —

Základní pojmy, datové struktury a techniky funkcionálního programování, se zaměřením na jejich teoretické základy. Orientace zejména na funkcionální programovací jazyk Haskell.



**Reprezentace booleovských funkcí [IM1]**

NAIL031 [3] Savický, Petr 2/0 Zk —

Přednáška se zabývá modely pro reprezentaci Booleovských funkcí, především Booleovskými obvody a formulemi, DNF, CNF, a různými typy rozhodovacích diagramů. Některé z uvedených modelů jsou použitelné jako datová struktura pro algoritmy, které provádějí operace s Booleovskými funkcemi. Přednáška je věnována především důkazům některých známých výsledků týkajících se vzájemného porovnání vyjadřovací síly těchto modelů.

**Booleovy algebry [TTK]**

NLTM026 [3] Simon, Petr 2/0 Zk —

Kurs teorie Booleových algeber pro poslední ročník studia. Seznámení s tématem od základních pojmů až po pokročilé partie v rozsahu postačujícím ke studiu metody for-singu.

**Seminář z počtů I [ML]**

NLTM034 [3] Simon, Petr; 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.

**Seminář z počtů II [ML]**

NLTM035 [3] Simon, Petr; 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 množin [IB]**

NAIL063 [3] Simon, Petr — 2/0 Zk

Seznámení se základními pojmy teorie množin v rozsahu nezbytném k porozumění dalším matematickým přednáškám.

*Neslučitelnost:* NLTM030 *Záměnnost:* NLTM030

**Základy teorie metrických prostorů [MBOMPV]**

NMAI020 [3] Simon, Petr — 2/0 Zk

Výběrová přednáška pro první ročník studia. Cílem je poskytnout informaci o metrických prostorech v poněkud širším rozsahu, než je nezbytně nutné pro základní kurs matematické analýzy a zavést několik základních pojmů z topologie.

**Automatické dokazování vět [IM1]**

NAIL085 [3] Stanovský, David 2/0 Zk —

Přednáška podává přehled o základních technikách automatického dokazování matematických vět a jeho využití v matematice i informatice.

**Rozhodovací procedury a verifikace [IM]**

NAIL094 [6] Surynek, Pavel 2/2 Z, Zk —

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 z umělé inteligence I [IM]**

NAIL004 [3] Surynek, Pavel; Barták, Roman 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] Surynek, Pavel; Barták, Roman — 0/2 Z  
 Referativní seminář o aktuálních teoretických i praktických otázkách na poli výzkumu umělé inteligence. Referáty vycházejí z publikovaných článků.

**Seminář ze splnitelnosti [IM]**

NAIL092 [3] Surynek, Pavel — 0/2 Z  
 Referativní seminář o řešení problémů splnitelnosti. Hlavní náplní semináře jsou moderní algoritmické techniky pro řešení problémů booleovské splnitelnosti (SAT) a problémů splňování podmínek (CSP).

**Automatické dokazování vět I [IM]**

NAIL066 [3] Štěpánek, Petr 0/2 Z —  
 Náplní semináře je studium metod strojového dokazování vět, jednak klasickou rezoluční metodou a jejími rozšířeními, dále studiem metod používající rovnosti. Seminář se také bude zabývat metodami kontroly důkazů a dokazování v matematických systémech formulovaných v jazyce blízkém obvyklému jazyku matematiky. Seminář bude zabývat implementací systémů dokazování vět a celkového prostředí sestávající z více dokazovačů, které jsou testovány a srovnávány podle výkonnosti a dalších měř.

**Automatické dokazování vět II [IM]**

NAIL067 [3] Štěpánek, Petr — 0/2 Z  
 Náplní semináře je studium metod strojového dokazování vět, jednak klasickou rezoluční metodou a jejími rozšířeními, dále studiem metod používající rovnosti. Seminář se také bude zabývat metodami kontroly důkazů a dokazování v matematických systémech formulovaných v jazyce blízkém obvyklému jazyku matematiky. Seminář bude zabývat implementací systémů dokazování vět a celkového prostředí sestávající z více dokazovačů, které jsou testovány a srovnávány podle výkonnosti a dalších měř.  
*Korekvizity:* NAIL066

**Filosofické problémy Informatiky [IM]**

NAIL102 [1] Štěpánek, Petr 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.

**Lambda-kalkulus a funkcionální programování I [IM1]**

NAIL078 [5] Štěpánek, Petr 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 programování.

**Lambda-kalkulus a funkcionální programování II [IM1]**

NAIL079 [5] Štěpánek, Petr — 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 programování.

*Korekvizity:* NAIL078

**Logické programování I [IM1, IM4]**

NAIL076 [3] Štěpánek, Petr 2/0 Zk —

Hornova logika, logické programy, procedurální interpretace logických programů, Prolog a jeho řídicí struktury, semantika programů, ukončení práce programu, test konfliktu proměnných.

**Logické programování II [IM1]**

NAIL077 [3] Štěpánek, Petr — 2/0 Zk

Hornova logika, logické programy, procedurální interpretace logických programů, Prolog a jeho řídicí struktury, semantika programů, ukončení práce programu, test konfliktu proměnných.

*Korekvizity:* NAIL076

**Znalosti v multiagentových systémech I [IM1]**

NAIL059 [3] Štěpánek, Petr 2/0 Zk —

Přednáška se zabývá formalizací a užitím znalostí v multiagentových systémech. Pojednává o Kripkeho sémantice možných světů, diskutuje problém adekvátnosti „vševědoucnosti“ agentů vzhledem k jejich omezeným zdrojům a nabízí několik řešení tohoto problému. Zabývá se programy pro komunikaci znalostí mezi agenty, v různých variantách (programy řízené událostmi, programy odkazující se na báze znalostí atd.).

**Znalosti v multiagentových systémech II [IM1]**

NAIL081 [3] Štěpánek, Petr — 2/0 Zk

Protokoly a programy. Akce, protokoly a kontext, programy a specifikace. Programování založené na znalostech. Jak získat jednoznačnou reprezentaci, znalostní báze ještě jednou. Problém logické vševědoucnosti, syntaktický přístup a sémantický přístup. Ne-standardní logika, neskutečné světy.

*Korekvizity:* NAIL059

**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.

*Korekvizity:* NAIL070

## 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 —

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; Forstová, Lenka — 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 [IM, IB]

NSWI038 [3] Jákl, Vojtěch opak » 0/2 Z «

Pro zkušenější Windows programátory, zejména konzultace a řešení neobvyklých problémů.

### 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] Pechanec, Jan 2/1 Z, Zk —

Programování v UNIXu. Cvičení probíhá v laboratoří UNIX a poskytuje posluchačům přípravu v programování v jazyce C v prostředí UNIX.

*Prerekvizity:* NSWI095

**Programování v Unixu II [IB]**

NSWI138 [3] Pechanec, Jan; Kotal, Vladimír 1/1 Z, Zk —

Přednáška se cvičením má za úkol rozšířit znalosti získané v přednášce SWI015, s důrazem na praktické řešení úkolů.

*Prerekvizity:* NSWI015

## Ústav formální a aplikované lingvistiky

**Soutěžní strojový překlad**

NPFL101 [3] Bojar, Ondřej 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 [IM3, DI3]**

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.

**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 te matiky 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 (tagging, parsing), s prováděním a vyhodnocováním experimentů v úlohách zpracování přirozeného jazyka obecně, a s používáním a budováním korpusů pro účely statistického zpracování jazyka. Obsahem přednášky je i krátký úvod do problematiky statistického strojového překladu.

*Korekvizity:* NPFL067

**Čtení z moderní americké lingvistiky [DI3]**

NPFL027 [3] Hajičová, Eva — 0/2 Z

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 [IM3, DI3]**

NPFL082 [3] Hajičová, Eva; Zikánová, Šárka — 1/1 Zk

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.

**Úvod do formální lingvistiky [IM3]**

NPFL006 [3] Hajičová, Eva 2/0 Zk —

Přehled nejnovějších světových směrů teoretické (formální) lingvistiky.

**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 člancích.

**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. Předpokládá se, že studenti mají základní znalosti lingvistiky, které lze získat například na NPFL063 – Úvod do obecné lingvistiky.

### **Úvod do obecné lingvistiky [IB, 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 —

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

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

### **Lexikální analýza přirozeného jazyka [DI3, IM]**

NPFL088 [3] Holub, Martin — 0/2 Z

Předmět je úvodem do počítačích aspektů lexikální sémantiky přirozeného jazyka. Budou probírány fundamentální principy a hlavní problémy této disciplíny, včetně přehledu základních metod lexikální desambiguace.

### **Praktické základy pravděpodobnosti a statistiky pro počítačnou 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 počítačové 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.

### **Číslíkové zpracování signálu, analýza a syntéza řeči [IM]**

NPFL041 [3] Horák, Petr 1/1 KZ —

Úvod do číslíkového 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.

### **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.

**Odborné vyjadřování a styl [IM3]**

NPOZ009 [4] Kolářová, Veronika; Ševčíková, Magda — 2/1 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.

**Nástroje pro automatický překlad [IM]**

NPFL015 [3] Kuboň, Vladislav 0/2 Z —

Předmět se týká historie a současnosti automatického překladu přirozených jazyků. V historické části představí nejznámější světové i domácí překladové systémy (TAUM-METEO, Systran, Eurotra, ETAP, Ruslan, česílko apod.). Studenti se dále seznámí s jednotlivými metodami automatického překladu, zejména s klasickým překladem pomocí ručně psaných pravidel, s překladem založeným na příkladech a na znalostech.

**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 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; Štěpánek, Jan — 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).

### **Distribuované zpracování rozsáhlých dat**

NPFL102 [3] Majliš, Martin — 0/2 Z

Cílem předmětu je seznámit studenty s přístupy ke zpracování velkých dat v distribuovaném prostředí. Úvod kurzu je věnován technologickým problémům, které se v tomto prostředí vyskytují. Následuje představení Oracle Grid Enginu a souvisejících nástrojů. Hlavním těžištěm předmětu je seznámení studentů s frameworkem MapReduce a jeho implementací Hadoop. V závěru kurzu jsou představeny jazyky Pig, usnadňující dotazování nad velkými daty, a Mahout, obsahující implementace algoritmů strojového učení.

### **Gramatická cvičení pro doktorandy [DI3]**

NPFL035 [3] Panevová, Jarmila — 0/2 Z

Seminář je určen pro doktorandy v oboru matematická lingvistika, případně dalších informatických oborů, pokud pracují s jazykovými daty. V rámci semináře budou analyzovány oblasti, na něž jsou zaměřena témata disertačních prací, a budou budovány lingvistické předpoklady pro jejich zpracování (z oblasti formálního i neformálního popisu jazykového systému).

### **Vyhledávání informací**

NPFL103 [3] Pecina, Pavel 0/2 Z —

Úvodní kurz seznámí posluchače s moderními algoritmy a principy používanými v oblasti vyhledávání informací v rozsáhlých datech.

### **Úvod do teoretické sémantiky [DI3]**

NPFL026 [3] Peregrin, Jaroslav — 2/0 Zk

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 dekodovací algoritmy akustických a jazykových modelů (HMM, n-gramové a strukturované jazykové modely, FSM, grafové modely, heuristické prohlédávání). 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 samoorganizace v přirozených a umělých systémech, algoritmy inteligentních rojů, organizace sociálního hmyzu. Organismy umí spolupracovat k dosažení určitého cíle, tyto metody je možné využít i v obecných optimalizačních a učicích úlohách. Cílem přednášky je představit skupinu těchto algoritmů, prozkoumat jejich komponenty a chování.

**Základy rozpoznávání a generování mluvené řeči [DI3, IM3]**

NPFL038 [4] Peterek, Nino

2/1 KZ —

Tato přednáška se zabývá rozpoznáváním a generováním řeči a extrakcí hlasových rysů a charakteristik výslovnosti. Zvláštní pozornost bude věnována Skrytým Markovovým modelům použitým na řeč (FFT, n-dimenzionální klastrování, extrakci hodnot parametrů z dat, fonetické reprezentaci, prozodické analýze apod.). Příprava a trénování vlastních modelů rozpoznávání řeči.

**Úvodní seminář matematické lingvistiky I [IM]**

NPFL002 [3] Petkevič, Vladimír

0/2 Z —

Je vymezen předmět matematické lingvistiky, její základy a vztah k obecné lingvistice, matematice a informatice. Studují se matematické a inforatické 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

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 unifikčních gramatik a formalismů; hlavní gramatické teorie popisu přirozeného jazyka na Západě; úvod do korpusové lingvistiky.

*Korekvizity:* NPFL002

**Moderní metody v počítačové lingvistice [IM3, DI3]**

NPFL095 [3] Popel, Martin

opak » 0/2 Z «

Referativní a diskuzní seminář o významných člancích z oblasti moderní počítačové lingvistiky, strojového učení a příbuzných oborů. V průběhu semestru bude každý účastník prezentovat několik vybraných článků.

**Deklarativní popis češtiny I [DI3, IM]**

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 [DI3, IM]**

NPFL057 [3] Rosen, Alexandr — 0/2 Z

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.

**Automatické zpracování textových dat [IM]**

NPFL098 [3] Straňák, Pavel 0/2 KZ —

Posluchači se seznámí se základními nástroji pro automatické zpracování textu. Získané dovednosti by měly usnadnit samostatnou vědeckou práci i případné další studium počítačové lingvistiky, kde se praktické zvládnutí těchto nástrojů předpokládá.

**Variabilita jazyků v čase a prostoru**

NPFL100 [3] Ševčíková, Magda 1/1 Z —

Cílem kurzu je seznámit posluchače s rozmanitostí jazyků používaných ve světě, a to z hlediska synchronního i diachronního, a zprostředkovat jim povědomí o možné variabilitě jazykových dat. Po úvodním přehledu jazyků a jejich fonologických a grafických systémů bude věnována pozornost problematice jazykové typologie. Kurz se dále zaměřuje na vybrané problémy jazykových univerzálií a obecných vývojových jazykových procesů. Součástí kurzu je rovněž splnění programovacích úkolů zaměřených na práci s vícejazyčnými korpusy (např. porovnávání morfologické bohatosti jazyků, typol. clustering jazyků)

**Úvod do strojového učení (v počítačové lingvistice) [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 zpracování přirozeného jazyka. Přednáška je určena studentům magisterského (4. a 5. ročníku) i doktorského 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.

### Nový jazyk

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.

### Praktikum ze strojového učení

NPFL104 [3] Žabokrtský, Zdeněk; Bojar, Ondřej — 0/2 Z

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.

### Technologie pro NLP [IB, IM3]

NPFL092 [4] Žabokrtský, Zdeněk; Štěpánek, Jan 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

### Seminář k problému CSP

NALG118 [3] Barto, Libor 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 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 —

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.

### Lineární algebra I [UM]

NUMP003 [5] Bečvář, Jindřich 2/2 Z, Zk — **nevyučován**

Základní přednáška pro 1.r. UM a pro 1.r. U FI/SŠ.

*Neslučitelnost:* NALG001, NALG002, NMAI057, NMAI058 *Záměnnost:* NALG001, NMUE024, NMUM103

### Lineární algebra II [UM]

NUMP004 [5] Bečvář, Jindřich — 2/2 Z, Zk **nevyučován**

Základní přednáška pro 1.r. UM a pro 1.r. UFI/SŠ.

*Neslučitelnost:* NALG002, NALG086, NMAI058 *Záměnnost:* NALG002, NMUE025, NMUM104

**Aplikace bezpečnostních mechanismů [MBIB, MIB]**

NMIB010 [3] Beneš, Antonín — 2/0 Zk

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.

*Korekvizity:* NALG087

**Členění kryptografických standardů [MIB]**

NMIB016 [6] Dostálek, Libor 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.

**Eliptické křivky [MIB]**

NMIB015 [6] Drápal, Aleš 4/0 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)

**Kryptoanalýza na úrovni instrukcí [MIB]**

NMIB104 [2] Drápal, Aleš — 0/2 Z

Instrukční sady – popis a procvičení. Binární tvar základních datových formátů. Analýza útoků, které jsou na úrovni instrukcí relativně snadno popsatelné, zachytitelné a reprodukovatelné.

**Kryptoanalytické útoky [MBIB, MIB]**

NMIB011 [3] Hojsík, Michal — 2/0 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. Jsou předpokládány znalosti v rozsahu přednášek NMIB005, NMIB006.

**Kryptografické systémy [MBIBP, MBIB2]**

NMIB201 [4] Hojsík, Michal 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 [MIB]**NMIB029 [3] Hojsík, Michal — 2/0 Zk **nevyučován**

Přednáška seznamuje se základními pojmy steganografie v kontextu standardních formátů používaných pro kódování obrazů.

**Teoretická kryptografie** [MBIBP, MIB]

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

**Teoretická kryptografie** [MBIB, MBIBP]

NMMB305 [6] Hojsík, Michal

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

**Automaty a konvoluční kódy** [MIB]

NMIB401 [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.

**Kombinatorika na slovech** [DM1]

NALG083 [3] Holub, Štěpán

2/0 Zk —

Přednáška je úvodem do kombinatorických vlastností volných monoidů (resp. plogrup). Zabývá se především strukturou podmonoidů, homomorfismy a řešením rovnic. Z pokročilejších partií je věnován prostor ekvivalenčním množinám.

**Kvantové počítače** [MIB]

NMIB012 [3] Holub, Štěpán

— 2/0 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.

**Seminář z kombinatorické, algoritmické a finitní algebry** [AI, MIB]

NALG080 [3] Holub, Štěpán; Stanovský, David

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.

**Seminář z matematiky inspirované kryptografií** [DM1]

NMIB021 [3] Holub, Štěpán; Šťovíček, Jan

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.

**Komutativní algebra 1** [MBOMPV, STR]

NALG015 [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).



**Komutativní algebra 2 [STR, AP]**

NALG016 [3] Kepka, Tomáš 2/0 Zk —

Pokračování teorie oborů integrity, zejména s ohledem na otázku dělitelnosti. Předpokládá se znalost v rozsahu kurzu Algebra II (NALG027).

**Proseminář z teorie čísel [MBIB, MBOMV, MBIBV]**

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

**Proseminář z teorie čísel [MIB]**NMIB025 [3] Kepka, Tomáš — 0/2 Z **nevyučován**

Proseminář je zaměřen na vysvětlení a procvičení základních pojmů z teorie čísel.

**Studentský algebraický seminář 1 [V]**

NALG008 [3] Kepka, Tomáš opak — 0/2 Z

Rozšiřující seminář orientovaný na samostatnou práci studentů, vhodný pro 3.-4. ročník. Předmět může být vyučován anglicky.

*Korekvizity:* NALG027 *Prerekvizity:* NALG026

**Studentský algebraický seminář 2**

NALG009 [3] Kepka, Tomáš opak 0/2 Z —

Rozšiřující seminář orientovaný na samostatnou práci studentů, vhodný pro 3.-5. ročník.

*Korekvizity:* NALG027 *Prerekvizity:* NALG026

**Teorie čísel a RSA [MBOMPV, MIB, MBIB, MBIB2, MBIBP]**

NMIB001 [6] Kepka, Tomáš — 2/2 Z, Zk

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

**Teorie čísel a RSA [MBIB, MBIB2, MBIBP, MBOM, MBOM2, MBOMMS, MBOMV]**NMMB206 [5] Kepka, Tomáš — 2/2 Z, Zk **nevyučován**

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

**Univerzální algebra I [UL, AI]**

NALG103 [6] Kepka, Tomáš — 2/2 Z, Zk

Základní přednáška z univerzální algebry pro obor Matematické struktury.

**Univerzální algebra II [AI, UL]**

NALG104 [3] Kepka, Tomáš 2/0 Zk —

Pokračování základní přednášky z univerzální algebry.

*Prerekvizity:* NALG103

**Vybrané kapitoly z matematiky**

NALG107 [6] Kepka, Tomáš 2/0 Zk 2/0 Zk  
 Aritmetika  $p$ -adických čísel, analýza na  $p$ -adických číslech, kompletace ve vyšších dimenzích. Přednáška je určena pro studenty doktorského studia.

**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 dokázat spodní odhady na délky výrokových důkazů. I částečné pokroky v tomto programu mají řadu důsledků (např. pro automatické dokazování či v matematické logice).

**Logický seminář I [IM]**

NAIL056 [3] Krajíček, Jan; Pudlák, Pavel opak 0/2 Z —  
 Pracovní seminář o matematické logice. Vhodný pro doktorandy a badatele.

**Logický seminář II [IM]**

NAIL080 [3] Krajíček, Jan; Pudlák, Pavel opak — 0/2 Z  
 Pokračování semináře AIL056 Logický seminář I

**Logika a složitost**

NALG128 [3] Krajíček, Jan — 2/0 Zk  
 Přednáška probírá souvislosti mezi matematickou logikou a teorií výpočetní složitosti.

**Matematická logika [MBOM, MBIBV, MBOMPV, MBOMMS, MBOMMA]**

NMAG331 [3] Krajíček, Jan 2/0 Zk — **nevyučován**  
 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

**Složitost důkazů a automatické dokazování**

NALG138 [3] Krajíček, Jan — 2/0 Zk **nevyučován**  
 Přednáška se zabývá složitostí automatického dokazování ve výrokové logice z pohledu teorie výpočetní složitosti, zejména pak tzv. důkazové složitosti. Základním problémem je, jak složité je najít důkaz formule v daném (libovolném) důkazovém systému.

**Složitost pro kryptografii [MIB]**

NMIB002 [6] Krajíček, Jan 4/0 Zk —  
 Přednáška uvádí do pojmu výpočetové 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).

**Studentský logický seminář I**

NALG050 [3] Krajíček, Jan opak 0/2 Z —  
 Seminář pro studenty se zájmem o matematickou logiku.

**Studentský logický seminář II**

NALG051 [3] Krajíček, Jan opak — 0/2 Z  
 Seminář pro studenty se zájmem o matematickou logiku.

### **Úvod do matematické logiky [MBOM, MBIB]**

NALG108 [3] Krajíček, Jan

2/0 Zk — **nevyučován**

Úvodní přednáška matematické logiky. Probíraná témata zahrnují základy výrokové a predikátové logiky a nezákladnější pojmy a fakta teorie modelů a teorie množin užitá v řadě jiných matematických oborech.

### **Úvod do matematické logiky [MBOM1, MBOMV, MBOMMS, MBFM, MBFMV, MBIBV, MBIB1]**

NMAG162 [3] Krajíček, Jan

— 2/0 Zk

Volitelný předmět pro bakalářské studium matematiky. Probíraná témata zahrnují základy výrokové a predikátové logiky a nezákladnější 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, Huffmanův kód, univerzální kódy, frekvenční kód, rekurenční Ziv-Lempelovy kódy, algoritmická složitost.

### **Náhodné grafy a síť [DYN]**

NALG122 [3] Kůrka, Petr

— 2/0 Zk **nevyučován**

Erdős-Rényiho evoluce grafu, vlastnosti prvního rádu, prahové funkce, nula-jednickové zákony, náhodné cesty a cykly, konektivita, souvislost a vzdálenost, stupně vrcholu, mocninné zákony, modely malého světa, dynamické modely, modely preferenčního připojování, škálove invariantní síte, internet a world-wide-web.

### **Symbolická dynamika [DYN]**

NALG120 [3] Kůrka, Petr

— 2/0 Zk **nevyučován**

Symbolický prostor a prostor symbolických měř, 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.

### **Vybraná témata k problému CSP II**

NALG119 [6] Markovi, Petar

— 2/0 Zk **nevyučován**

Přednáška se zabývá vybranými tématy problému splnitelnosti omezení (the Constraint Satisfaction Problem, CSP).

### **Právní aspekty zabezpečení dat [MIB]**

NMIB017 [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 podzákoné právní předpisy. Přednášky budou též zaměřeny také na vybrané aspekty mezinárodní úpravy, zejména pak úpravy v právu ES.

**Autentifikační schémata [MIB]**

NMIB105 [3] Matuš, 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.

**Pravděpodobnost a kryptografie**

NMIB051 [6] Matuš, František 3/1 Z, Zk —

Vybrané kapitoly teorie pravděpodobnosti a statistiky, a jejich aplikace v kryptografii.

**Aplikační programování [MBIB]**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 [MBIBP, MBIB2]**

NMMB202 [5] Měska, Jiří; Kamenický, Marian; Trojan, Václav — 2/2 Z, Zk

Povinný předmět bakalářského oboru MMIB. Základy programování v jazyce Java se zaměřením na aplikace a servlety.

*Neslučitelnost:* NMIB052 *Záměnnost:* NMIB052

**Datové a procesní modely [MBIBP, MIB]**

NMIB008 [6] Měska, Jiří; Kamenický, Marian; Trojan, Václav 2/2 Z, Zk —

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] 2/2 Z, Zk — **nevyučován**

Měska, Jiří; Kamenický, Marian; Trojan, Václav

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

**Algebra a teoretická aritmetika II [UM]**

NUMZ011 [3], zajišť. NUMP020 Pecinová, Eliška — 2/0 Z

Pokračování UMZ010

*Korekvizity:* NUMZ010 *Neslučitelnost:* NUMP020 *Záměnnost:* NUMP020

**Algebra II [UM]**

NUMP020 [6] Pecinová, Eliška — 2/2 Z, Zk  
 Přednáška uvádí studenty do klasických (geometrických) a moderních (informatických) aplikací algebraických metod  
*Neslučitelnost:* NALG027, NMAI063 *Prerekvizity:* NUMP019  
*Záměnnost:* NALG027

**Lineární algebra I [UM]**

NMUE024 [6] Pecinová, Eliška 2/2 Z, Zk — **nevyučován**  
 Základní přednáška pro 1. roč. Um – 3. stupeň na PŘF UK a FTVS.  
*Neslučitelnost:* NALG001 *Záměnnost:* NALG001, NUMP003

**Lineární algebra II [UM]**

NMUE025 [6] Pecinová, Eliška — 2/2 Z, Zk **nevyučován**  
 Základní přednáška pro 1. roč. Um – 3. stupeň na PŘF UK a FTVS.  
*Korekvizity:* NMUE024 *Neslučitelnost:* NALG002, NUMP004  
*Záměnnost:* NALG002, NUMP004

**Fraktály**

NALG112 [3] Pokorný, Dušan 0/2 Z —  
 Základní příklady fraktálů, Cantorova množina, Kochova křivka, pokrývací a Hausdorffova dimenze, Hausdorffova metrika, iterativní systémy funkcí, podobnostní dimenze, podmínka otevřené množiny a její reformulace.

**Číselné síto [MIB]**

NMIB030 [3] Příhoda, Pavel 2/0 Zk —  
 Cílem přednášky je osvětlit matematickou podstatu kvadratického a číselného síta používaného při faktorizaci velkých čísel a při hledání diskretních logaritmů. Pro tento účel bude vyložena související část algebraické teorie čísel. Pozornost, byť v omezené míře, bude též věnována implementačním aspektům.

**Faktorizace velkých čísel [MIB]**

NMIB014 [3] Příhoda, Pavel — 2/0 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 sítích v číselných tělesech.

**Charaktery v teorii čísel**

NALG133 [3] Příhoda, Pavel — 2/0 Zk  
 Gaussovy a Jacobiho sumy, kubická a bikvadratická reciprocita, zeta funkce projektivní hyperplochy, Dedekindova zeta funkce, polární hustota množiny prvoideálů, formule pro výpočet třídového čísla.

**Reprezentace grup [AP]**

NALG021 [6] Příhoda, Pavel 2/2 Z, Zk —  
 Základní pojmy z teorie reprezentace grup.

**Reprezentace grup II [AP]**

NALG124 [6] Příhoda, Pavel — 2/2 Z, Zk **nevyučován**  
 Přednáška podává stručný přehled klasických výsledků teorie modulárních a integrálních reprezentací konečných grup.

**Rozšíření grup a prostorové grupy [AP]**

NGEM022 [6] Příhoda, Pavel — 4/0 Zk **nevyučován**  
 Úvod do obecné teorie rozšíření grup; algebraická charakterizace krystalografických grup.

**Teorie třídových těles [AP]**

NALG201 [6] Příhoda, Pavel — 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.

**Úvod do algebraické K-teorie [AP]**

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 [IM4, MBOM, MBOMPV, STR]**

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

**Úvod do teorie grup [MBIB, STR, IM4, MBOM, MBOMMS, MBOMPV, MBIBV]**

NMAG337 [5] Příhoda, Pavel 2/2 Z, Zk —  
 Základy teorie grup: kompoziční řady, semidirektní součin, působení na množině, řešitelnost a nilpotence. Sylowovy věty. Vlné grupy a jejich podgrupy. Prezentace. Určeno pro zaměření Matematické struktury na OM.  
*Neslučitelnost:* NALG017 *Záměnnost:* NALG017

**Aplikovaná kryptoanalýza**

NMIB026 [3] Rosa, Tomáš; Tůma, Jiří opak » 0/2 Z « **nevyučován**  
 Seminář se zabývá různými aspekty kryptologie a obecněji informační bezpečnosti. Seminář je vhodný i pro studenty dosud hlouběji neobeznámené s kryptologií.

**Aplikovaná kryptografie I [MBIBP, MIB]**

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; Tůma, Jiří 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 [MIB]**

NALG130 [3] Růžička, Pavel 0/2 Z — **nevyučován**  
 Nepovinná cvičení k přednášce NALG100 Komutativní okruhy.

**Kombinatorická teorie grup [DM1, AI]**

NALG033 [9] Růžička, Pavel 2/2 Z 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.

*Prerekvizity:* NALG017

**Komutativní okruhy [MIB]**

NALG100 [6], zajišť. NMAG301 Růžička, Pavel; Žemlička, Jan 3/1 Z, Zk —

Přednáška buduje pojmový aparát potřebný pro navazující přednášky o algebraické geometrii. Vesměs jde o klasické výsledky, jež jsou podány v nezbytně nutné míře obecnosti.

**Komutativní okruhy [MBOMMS, MBOMPV, MBIBP]**

NMAG301 [6] Růžička, Pavel; 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:* NALG015, NALG100 *Záměnnost:* NALG015, NALG100

**Proseminář z algebry [MBOM, MBOM2, MBOMV]**NALG032 [3] Růžička, Pavel — 0/2 Z **nevyučován**

Seminář určený k procvičení a doplnění látky přednášky NALG027. Doplnující témata jsou z teorie čísel, algebraické geometrie a počítačové algebry.

**Proseminář z algebry [MBOM2, MBOMMS, MBOMV]**

NMAG261 [2] Růžička, Pavel — 0/2 Z

Volitelný seminář určený k procvičení a doplnění látky základních přednášek z algebry. Doplnující témata jsou z teorie čísel, algebraické geometrie a počítačové algebry.

*Neslučitelnost:* NALG032 *Záměnnost:* NALG032

**Proseminář z komutativních okruhů [MBIB, MBIBV]**

NMAG361 [2] Růžička, Pavel 0/2 Z —

Volitelný předmět pro zaměření Matematické struktury na OM. Cílem prosemináře 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 —

Úvod do teorie svazu: struktura a základní vlastnosti distributivních, modulárních a semimodulárních svazu, struktura kongruencí svazu.

**Teorie svazů II**

NALG129 [3] Růžička, Pavel — 2/0 Zk

Struktura volného svazu, variety svazu., tenzorový součin svazu a reprezentace svazu.

**Topologie a teorie kategorií [MBOMMS, MBOMPV]**

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 [MIB]**

NMIB013 [6] Somberg, Petr — 4/0 Zk  
 Přednáška buduje základní pojmový aparát oboru a rozvíjí teorii křivek, jak obecně, tak speciálně nad konečnými tělesy.

**Praktická lineární algebra a geometrie [MBFMP, MBIB1, MBIBP, MBFM1]**

NALG086 [8] Somberg, Petr — 4/2 Z, Zk **nevyučován**  
 Základní přednáška 1.roč. bakalářského studia matematiky – oborů Finanční matematika, Matematické metody informační bezpečnosti  
*Neslučitelnost:* NMAI057, NMAI058 *Záměnnost:* NALG002

**Algebra 1 [MBIB, MBIB2, MBIBP, MBOM, MBOM2, MBOMP]**

NMAG201 [4] Stanovský, David 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 [MBOMP, MBOM2, MBIBP, MBIB2]**

NMAG202 [4] Stanovský, David — 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

**Počítačová algebra [MIB, MBOMPV, MBIB, MBIBP, MBIB2]**

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

**Počítačová algebra II [MIB]**

NMIB103 [3] Stanovský, David; Žemlička, Jan — 2/0 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.



**Pokročilá univerzální algebra [UL]**

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 —  
 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 quandleů a jejich vztah k teorii uzlů.

**Seminář z binárních systémů II**

NALG142 [2] Stanovský, David — 0/2 Z  
 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.

**Seminář ze studentských prací**

NALG200 [1] Stanovský, David opak 0/1 Z — **nevyučován**  
 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.

**Seminář ze studentských prací [MBOMV, MBIB, MBOMNM, MBOMSO, MBIBV, MB-FMV, MBOMMS, MBOMMA]**

NMAG271 [1] Stanovský, David 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.

**Algebra a teoretická aritmetika I [UM]**

NUMZ010 [5], zajišť. NALG087 Šaroch, Jan 2/2 Z, Zk —  
 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:* NALG087, NMUE033, NUMP019 *Záměnnost:* NALG087, NMUE033, NUMP019

**Algebra I [UM]**

NMUE033 [6], zajišť. NALG087 Šaroch, Jan 2/2 Z, Zk —  
 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:* NALG026, NALG027, NALG087, NUMP019, NUMZ010  
*Záměnnost:* NALG026, NALG027, NALG087, NMAI063, NUMP019, NUMZ010

**Algebra I [UM]**

NUMP019 [5], zajišť. NALG087 Šaroch, Jan 2/2 Z, Zk —

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:* NALG026, NALG027, NALG034, NALG087, NMAI062, NMUE033, NUMZ010 *Záměnnost:* NALG026, NALG027, NALG034, NALG087, NMAI062, NMUE033, NUMZ010

**Konečná tělesa [MBOMPV, MBIB, MBIB2, MBIBP]**

NALG090 [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.

*Korekvizity:* NALG087 *Záměnnost:* NMAG303

**Konečná tělesa [MBIB2, MBIBP]**NMAG303 [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. Určeno pro bakalářský obor MMIB.

*Neslučitelnost:* NALG090 *Prerekvizity:* NMAG201 *Záměnnost:* NALG090

**Úvod do algebry [MBIB2, MBIBP]**

NALG034 [8] Šaroch, Jan 4/2 Z, Zk —

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:* N#IA001, NMAI062

**Základy algebry**

NALG087 [6] Šaroch, Jan 2/2 Z, Zk —

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:* NALG026, NALG034, NMAI062

**Aplikovaná kryptografie II [MBIBP, MIB]**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 [MBIB, MBIBP]**

NMMB302 [3] Šedivý, Miroslav — 2/0 Zk

Povinný předmět bakalářského oboru MMIB. Pokračování předmětu NMMB301.

*Korekvizity:* NMMB301 *Neslučitelnost:* NMIB007 *Záměnnost:* NMIB007

### **Kryptografické protokoly [MIB]**

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 vsutku podrobně a důkladně.

### **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 a analytická geometrie a věta J.-P. Serra**

NALG137 [3] Šťovíček, Jan — 2/0 Zk

Cílem přednášky je dát posluchači představu o větě J.-P. Serra o vztahu mezi algebraickou a analytickou geometrií a jejím důkaze.

### **Algebraické křivky [MBIB, MBIBP, MBOM, MBOMPV, MBOMMS]**

NMAG302 [5] Šťovíček, Jan; Příhoda, Pavel — 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

### **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 [AP, AI]**

NALG132 [6] Šťovíček, Jan — 2/2 Z, Zk **nevyučován**

Přednáška se zabývá úvodem do teorie schémat, mocným nástrojem, který propojil klasickou algebraickou geometrií 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.

**Samoopravné kódy** [MBIB, MIB, MBOMPV, MBIBP]

NMIB004 [6] Šťovíček, Jan 4/0 Zk —

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

**Samoopravné kódy** [MBIB, MBIBP]NMMB304 [6] Šťovíček, Jan — 3/1 Z, Zk **nevyučován**

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 reprezentací konečně-dimenzionálních algeber** [STR, V]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 Auslander a Reiten, reprezentační typy a základy vychylující teorie.

**Algebra a nekonečná kombinatorika** [AP, AI, DM1]

NALG031 [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.

**Algebra I** [MBIB2, MBOM, MBIBV, MBOM2, MBOMP]NALG026 [6] Trlifaj, Jan 2/2 Z, Zk — **nevyučován**

Základní pojmy a věty z teorie grup. Úvod do okruhů, modulů, lokalizace a kategorií.

*Neslučitelnost:* NMAI062 *Prerekvizity:* {NALG001 v NALG002}

*Záměnnost:* NALG034, NALG087, NMAG201, NMAI062

**Algebra II** [MBOMP, MBOM2]NALG027 [3] Trlifaj, Jan — 2/0 Zk **nevyučován**

Základní pojmy a věty komutativní algebry. Úvod do Booleových algeber.

*Korekvizity:* NALG026 *Neslučitelnost:* NMAI063 *Prerekvizity:* {NALG001 v

NALG002} *Záměnnost:* NMAG202, NMAI063

**Algebraický seminář** [AI, DM1, AP]

NALG030 [3] Trlifaj, Jan opak » 0/2 Z «

Seminář věnovaný novým výsledkům z různých oblastí současné algebry. Předpokladem je zájem o moderní algebru.

**Aproximace modulů** [AI, DM1, AP]

NALG077 [3] Trlifaj, Jan — 2/0 Zk

Základy teorie obalů a pokrytí modulů. Úplné kotorzni teorie. Důkaz hypotézy plochých pokrytí. Vychylující aproximace. Souvislosti s hypotézou finitistické dimenze algeber. Řešení Baerova problému.

**Kategorie modulů a homologická algebra [V, AP]**

NALG029 [6] Trlifaj, Jan — 3/1 Z, Zk  
 Základy teorie kategorií modulů. Úvod do homologické algebry a jejích aplikací.

**Okruhy a moduly [MBOMPV]**

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 [MBOMPV, MBOMMS]**

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 [MIB]**

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 a kryptologii [MIB]**

NMIB028 [3] Tůma, Jiří; Hojsík, Michal opak » 0/2 Z «  
 Seminář je věnován studiu nejnovějších výsledků o hašovacích funkcích a rozvoji algebraických a kombinatorických metod vhodných pro analýzu hašovací funkcí.

**Doktorandský seminář z kryptologie**

NMIB027 [3] Tůma, Jiří opak » 0/2 Z «  
 Referáty o nejnovějších poznacích z kryptologie Zkoumání aktuálních problémů v této oblasti.

**Lineární algebra a geometrie I [MBIBP, MBIB1, MBFMP, MBFM1, MBOM, MBOM1, MBOMP]**

NALG001 [8] Tůma, Jiří; Somberg, Petr 4/2 Z, Zk — **nevyučován**  
 Základní přednáška oboru matematika.  
*Záměnnost:* NMAG101

**Lineární algebra a geometrie II [MBOM, MBOM1, MBOMP]**

NALG002 [8] Tůma, Jiří — 4/2 Z, Zk **nevyučován**  
 Základní přednáška oboru matematika.  
*Záměnnost:* NMAG102

**Lineární algebra a geometrie 1 [MBFM, MBFM1, MBFMP, MBIB, MBIB1, MBIBP, MBOM, MBOM1, MBOMP]**

NMAG101 [8] Tůma, Jiří; Barto, Libor 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** [MBFM, MBFM1, MBFMP, MBIB, MBIB1, MBIBP, MBOMP, MBOM1]

NMAG102 [8] Tůma, Jiří — 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

**Studentský kryptologický seminář** [MBIBV]NMMB362 [2] Tůma, Jiří; Hojsík, Michal opak — 0/2 Z **nevyučován**

Doporučený volitelný předmět bakalářského oboru MMIB. Seminář se zabývá různými aspekty kryptologie a obecněji informační bezpečnosti.

**Studentský kryptologický seminář 1** [MIB]NMIB022 [3] Tůma, Jiří opak » 0/2 Z « **nevyučován**

Seminář se zabývá různými aspekty kryptologie a obecněji informační bezpečnosti. Seminář je vhodný i pro studenty dosud hlouběji neobeznámené s kryptologií.

**Studentský kryptologický seminář 2** [MIB]NMIB023 [3] Tůma, Jiří opak » 0/2 Z « **nevyučován**

Seminář se zabývá různými aspekty kryptologie a obecněji informační bezpečnosti. Jsou na něm referovány práce jiných autorů a diskutována témata bakalářských a diplomových prací účastníků semináře.

**Úvod do klasických a moderních metod šifrování** [MBOM1, MBIB, MBOMV, MBIBV]NALG082 [3] Tůma, Jiří — 2/0 Zk **nevyučován**

Základní pojmy, klasické šifry. Šifry ve světových válkách a jejich luštění. Generátory náhodných a pseudonáhodných čísel a prvočísel. Symetrická kryptografie, líčové hospodářství. Hashovací funkce. Asymetrická kryptografie, vlastnosti a slabiny RSA. Elektronický podpis, kryptografické standardy a normy. Doporučená výběrová přednáška pro 1. a 2. roč.

**Úvod do klasických a moderních metod šifrování** [MBOM1, MBIB, MBIB1, MBIBV, MBOMV]

NMMB160 [3] Tůma, Jiří — 2/0 Zk

Volitelný předmět pro 1. ročník OM a MMIB.

*Neslučitelnost:* NALG082

**Standardy v kryptografii** [MIB, MBIB]

NMIB009 [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.

**Algebra I [IB]**

NMAI062 [6] Žemlička, Jan 2/2 Z, Zk —

Přednáška je věnována základním algebraickým pojmům a strukturám. Míjí 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 *Záměnnost:* 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 *Záměnnost:* NALG027

**Cvičení z algebry**

NALG042 [3] Žemlička, Jan — 0/2 Z

Nepovinná cvičení k přednášce NMAI063. Slouží k procvičení a doplnění látky na příkladech.

**Počítačová algebra [MBIB, MBIB2, MBIBP]**

NMMB204 [6] Žemlička, Jan; Stanovský, David — 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

**Úvod do algebraické teorie čísel [MBIB, MBIBV]**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.

**Úvod do algebraické teorie čísel [MBIBV]**

NMMB360 [3] Žemlička, 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 tělesům, třídivým grupám a kvadratickým tělesům.

*Neslučitelnost:* NMIB053 *Záměnnost:* NMIB053

**Kombinatorická teorie svazů [AI]**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

**Přepisující systémy [AI, UL]**

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

**Základy teorie kvazigrup a několik jejich aplikací v kryptografii [MIB]**

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

**Dějiny matematiky I [DM8]**

NUMP015 [3] Bečvář, Jindřich — 2/0 KZ  
 Pro učitelské studium MFF UK. Přednáška je věnována vývoji matematiky ve starém Řecku. Lze ji zapisovat jako výběrovou.

**Dějiny matematiky II [DM8]**

NUMV001 [3] Bečvář, Jindřich 2/0 KZ — **nevyučován**  
 Výběrová přednáška, která je věnována vývoji matematiky ve středověku.

**Dějiny matematiky III [DM8]**

NUMV053 [3] Bečvář, Jindřich 2/0 KZ —  
 Výběrová přednáška věnovaná vybraným tématům vývoje matematiky v 16. – 20. století.

**Dějiny matematiky ve starověku [DM8]**

NUMV074 [3] Bečvář, Jindřich 2/0 Zk — **nevyučován**  
 Hlavní etapy vývoje matematiky. Počátky matematiky. Matematika ve starém Egyptě – aritmetika, algebra, geometrie, praktické úlohy. Matematika ve starověké Mezopotámii – aritmetika, algebra, geometrie, praktické úlohy. Matematika ve starověké Číně. Matematika ve starověké Indii.

**Didakticko-historický seminář I [DM8, MBDG, MBUMV, MBDGV]**

NMUM363 [2] Bečvář, Jindřich opak 0/2 Z —  
 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, MBDG, MBDGV, MBUM, MBUMV]**

NMUM364 [2] Bečvář, Jindřich opak — 0/2 Z  
 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.



**Doktorandská odpoledne I [DM8]**

NUMV075 [3] Bečvář, Jindřich opak 0/2 Z —

Studenti doktorského studijního oboru M8 Obecné otázky matematiky a informatiky pravidelně referují o svém studiu a o své badatelské práci na stanovených tématech disertačních prací.

**Doktorandská odpoledne II [DM8]**

NUMV076 [3] Bečvář, Jindřich opak — 0/2 Z

Studenti doktorského studijního oboru M8 Obecné otázky matematiky a informatiky pravidelně referují o svém studiu a o své badatelské práci na stanovených tématech disertačních prací.

**Lineární algebra I [MBDG, MBUMP, MBUM1, MBDG1, MBDGP]**

NMUM103 [5] Bečvář, Jindřich; Pecinová, Eliška 2/2 Z, Zk —

Základní přednáška pro 1. ročník bakalářského studia učitelství.

*Neslučitelnost:* NUMP003

**Lineární algebra II [MBUMP, MBUM1, MBDG, MBDG1, MBDGP]**

NMUM104 [5] Bečvář, Jindřich; Pecinová, Eliška — 2/2 Z, Zk

Základní přednáška pro 1. ročník bakalářského studia učitelství.

*Neslučitelnost:* NUMP004

**Základy aritmetiky a algebry I [MBDG, MBUMP, MBDG1, MBDGP, MBUM1]**

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.

**Matematický proseminář I [MBUM, MBUMV, MBUM1, MBDGV, MBDG1]**

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 [MBUM, MBUMV, MBDGV, MBUM1, MBDG1]**

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.

**Reformy výuky matematiky [DM8]**NUMV072 [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]**

NUMV065 [2] Bečvářová, Martina — 0/2 Z

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.

**Algebraická geometrie**

NDGE011 [3] Boček, Leo 2/0 Zk —

Formy  $n$ -tého stupně, algebraické nadplochy a jejich vlastnosti – násobné body, poláry, tečná nadrovina. Algebraické křivky v rovině, Bézoutova věta, Plückerovy vzorce.

**Projektivní geometrie I**NDGE003 [6] Boček, Leo — 2/2 Z, Zk **nevyučován**

Cílem výuky je vytvoření projektivní roviny, respektive projektivního rozšíření eukleidovské roviny a jejich využití k popisu kuželoseček a konstrukcím kuželoseček z daných prvků.

*Záměnnost:* NMUG106

**Projektivní geometrie I [MBDGP, MBDG1]**

NMUG106 [5] Boček, Leo; Krump, Lukáš; Rataj, Jan — 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

**Projektivní geometrie II [MBDGP]**

NDGE008 [6] Boček, Leo; Krump, Lukáš — 2/2 Z, Zk

Projektivní rozšíření afinního prostoru, projektivní prostor, homogenní souřadnice. Kolineace. Kvadriky, jejich vlastnosti a klasifikace.

**Úlohy matematické olympiády I**

NUMV002 [2] Boček, Leo; Slavík, Antonín 0/2 Z —

Výběrový seminář určený pro učitelské studium. V semináři se probírají náročnější úlohy naší i mezinárodní matematické olympiády. Úlohy se analyzují z hlediska vhodnosti pro danou věkovou kategorii, návaznosti na předchozí kola a na osnovy SŠ.

**Úlohy matematické olympiády II**

NUMV003 [2] Boček, Leo; Slavík, Antonín — 0/2 Z

Výběrový seminář určený pro učitelské studium. Náplní bude řešení náročnějších úloh naší i mezinárodní matematické olympiády (podrobnosti viz NUMV002).

**Grafická komunikace ve vizuální kultuře I [UM]**

NUMV091 [2] Filipová, Petra 0/2 Z —

Seminář je určen všem posluchačům se zájmem o grafickou komunikaci. Seznámí je s možnostmi a příklady interaktivních vztahů mezi jednotlivými obory vizuální kultury a představí grafickou komunikaci jako syntézu několika samostatných oborů (např. geometrie, sochařství, architektura, pohyblivá forma, světlo). Náplň semináře bude přizpůsobena zájmům a možnostem účastníků semináře.

**Grafická komunikace ve vizuální kultuře II [UM]**

NUMV093 [2] Filipová, Petra — 0/2 Z

Seminář je určen všem posluchačům se zájmem o grafickou komunikaci. Seznámí je s možnostmi a příklady interaktivních vztahů mezi jednotlivými obory vizuální kultury a představí grafickou komunikaci jako syntézu několika samostatných oborů (např. geometrie, sochařství, architektura, pohyblivá forma, světlo). Náplň semináře bude přizpůsobena zájmům a možnostem účastníků semináře.

**Aplikace matematiky pro učitele [UM]**

NUMV098 [2] Halas, Zdeněk 0/2 Z —

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, MBDG, 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 [MBUM, MBUMV, MBDG, MBDGV]**

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 [MBDGP, MBUMP, MBUM2, MBDG2]**

NUMP010 [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.

**Geometrie II [MBUM, MBDGP, MBUMP]**

NUMP011 [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.

**Geometrie III**

NUMP017 [3] Halas, Zdeněk; Boček, Leo 2/0 Zk —

Projektivní rozšíření afinního prostoru, homogenní souřadnice. Kuželosečky a kvadriky. Základy axiomatického vybudování geometrie. Neukleidovské geometrie.

**Deskriptivní geometrie I [MBDGP, MBDG1]**

NMUG101 [10] Hromadová, Jana; Boček, Leo; Moravcová, Vlasta 4/3 Z, Zk —

Základní přednáška z deskriptivní geometrie pro první ročník učitelského studia.  
*Neslučitelnost:* NDGE001

**Deskriptivní geometrie Ia**

NDGE001 [8] Hromadová, Jana; Moravcová, Vlasta 4/2 Z, Zk — **nevyučován**  
Stereometrie, osová afinita a perspektivní kolineace, kótované a Mongeovo promítání.  
*Záměnnost:* NMUG101

**Deskriptivní geometrie Ib**

NDGE002 [5] Hromadová, Jana; Moravcová, Vlasta — 2/2 Z, Zk **nevyučován**  
Kosoúhlé promítání, pravoúhlá a kosoúhlá axonometrie, rotační plochy druhého stupně.  
*Záměnnost:* NMUG102

**Deskriptivní geometrie II [MBDGP, MBDG1]**

NMUG102 [5] Hromadová, Jana; Boček, Leo; Moravcová, Vlasta — 2/2 Z, Zk  
Základní přednáška z deskriptivní geometrie pro první ročník učitelského studia.  
*Neslučitelnost:* NDGE002

**Deskriptivní geometrie IIa [MBDG, MBDG2, MBDGP]**

NDGE005 [9] Hromadová, Jana; Surynková, Petra 2/4 Z, Zk —  
Středové promítání a jeho aplikace (fotogrammetrie, perspektivní a afinní relief, lineární perspektiva).

**Deskriptivní geometrie IIb [MBDG2, MBDGP]**

NDGE006 [9] Hromadová, Jana; Surynková, Petra — 4/2 Z, Zk  
Významné plochy technické praxe, jejich vlastnosti a zobrazování (rotační, přímkové, šroubové a další plochy).

**Deskriptivní geometrie III**

NDGE014 [6] Hromadová, Jana; Surynková, Petra — 2/2 Z, Zk  
Aplikace deskriptivní geometrie – kinematická geometrie, kartografie.

**Grafický projekt [MBDG, MBDGP]**

NDGE010 [6] Hromadová, Jana 0/4 Z —  
Samostatně vytvořený text zaměřený na aplikace deskriptivní geometrie a jeho obhájení.

**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 jejich bohatých aplikací.

**Diferenciální geometrie na počítači [DM8]**

NUMV068 [6] Karger, Adolf 2/2 Z, Zk —  
Studium základních vlastností křivek a ploch s použitím matematického software Maple. Počítá se se samostatnou prací s počítačem. Předmět je určen pro studenty učitelství v navazujícím magisterském studiu.

**Matematická analýza I [MBDG1, MBDGP, MBUM1, MBUMP]**

NMUM101 [5] Karger, Adolf; Zelený, Miroslav; Staněk, Jakub 2/2 Z, Zk —  
Základní přednáška z matematické analýzy pro první ročník učitelského studia.  
*Neslučitelnost:* NUMP001

**Matematická analýza II** [MBUM1, MBUMP, MBDG, MBDG1, MBDGP]

NMUM102 [5] Karger, Adolf; Zelený, Miroslav; Staněk, Jakub — 2/2 Z, Zk  
 Základní přednáška z matematické analýzy pro první ročník učitelského studia.  
*Neslučitelnost*: NUMP002

**Počítačové řešení geometrických úloh I** [DM8]

NUMV077 [3] Karger, Adolf 2/0 Zk —  
 Řešení různých úloh elementární geometrie euklidovského prostoru s použitím matematického software Maple. Aplikace na problém euklidovské řešitelnosti.

**Počítačové řešení geometrických úloh II** [DM8]

NUMV078 [3] Karger, Adolf — 2/0 Zk  
 Řešení různých úloh elementární geometrie euklidovského prostoru s použitím matematického software Maple. Aplikace na problém euklidovské řešitelnosti.

**Deskriptivní geometrie pro nedeskriptiváře I** [MBUM]

NMUM261 [2] Kašpar, Jan; Moravcová, Vlasta 0/2 Z —  
 Výběrový seminář pro studenty všech ročníků učitelského studia s výjimkou kombinace matematika – deskriptivní geometrie. Volně navazuje na předmět Základy zobrazovacích metod.

**Deskriptivní geometrie pro nedeskriptiváře II** [MBUM]

NMUM262 [2] Kašpar, Jan; Moravcová, Vlasta — 0/2 Z  
 Výběrový seminář pro studenty všech ročníků učitelského studia s výjimkou kombinace matematika – deskriptivní geometrie. Volně navazuje na předmět Základy zobrazovacích metod.

**Neeuklidovská geometrie I** [MBDG2, MBDGP]

NDGE020 [6] Krump, Lukáš; Boček, Leo 2/2 Z —  
 Axiomatika geometrie, neeukleidovské geometrie. Modely Lobačevského geometrie (Beltrami-Klein, Poincaré).

**Neeuklidovská geometrie II** [MBDGP, MBDG2]

NDGE021 [6] Krump, Lukáš; Boček, Leo — 2/2 Z, Zk  
 Axiomatika geometrie, neeukleidovské geometrie. Modely Lobačevského geometrie (Beltrami-Klein, Poincaré).

**Dějiny deskriptivní geometrie**

NDGE026 [2] Moravcová, Vlasta; Bečvář, Jindřich — 0/2 Z  
 Seminář je určen především studentům učitelství deskriptivní geometrie. Věnuje se vzniku a vývoji deskriptivní geometrie s důrazem na českou deskriptivní geometrii.

**Programování pro deskriptivní geometrii I**

NDGE024 [5] Moravec, Luboš; Töpfer, Pavel 1/2 Z — **nevyučován**  
 Cílem předmětu je stručné seznámení s principy práce počítačů, dále rozvoj algoritmického myšlení, osvojení jednoduchých algoritmů a základních principů procedurálního programování.  
*Záměnnost*: NMUG103

**Programování pro deskriptivní geometrii I [MBDGP, MBDG1]**

NMUG103 [4] Moravec, Luboš; Töpfer, Pavel 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:* NDGE024

**Programování pro deskriptivní geometrii II**NDGE025 [5] Moravec, Luboš; Töpfer, Pavel — 2/2 Z, Zk **nevyučován**

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.

*Záměnnost:* NMUG104

**Programování pro deskriptivní geometrii II [MBDG, MBDG1, MBDGP]**

NMUG104 [5] Moravec, Luboš; Töpfer, Pavel — 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:* NDGE025

**Základy programování [MBUMV, MBUM1]**

NMUM163 [3] Moravec, Luboš 1/2 Z —

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:* NMUG103

**Booleova algebra ve středoškolské matematice**

NUMV015 [2] Odvárko, Oldřich 0/2 Z —

Metody řešení úloh v různých modelech Booleovy algebry pro úroveň středoškolské matematiky.

**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 pro doktorandy [DM8]**

NUMV083 [6] Odvárko, Oldřich — 2/2 Z, Zk

Základní problémy současné školské matematiky u nás a v zahraničí.

**Finanční matematika**

NMUM232 [2] Odvárko, Oldřich — 0/2 Z

Řešení úloh z finanční matematiky ve středoškolské matematice.

**Matematické úlohy a jejich řešení**

NUMV069 [2] Otruba, Karel — 0/2 Z

Strategie při řešení úloh, správné odhadování možnosti strategií u úloh uzavřených, rozbor chyb.

### Metody řešení matematických úloh

NUMV043 [3] Otruba, Karel; Robová, Jarmila; Odvárko, Oldřich 0/2 Z —  
 Obtížnější úlohy středoškolské matematiky řešené netradičními metodami.

### Metody řešení matematických úloh I

NUMZ001 [3] Otruba, Karel; Robová, Jarmila 0/2 Z —  
 Důkazové metody – důkaz přímý, nepřímý, sporem. Množinové a logické úlohy. Princip matematické indukce. Planimetrické a stereometrické konstrukční úlohy.

### Metody řešení matematických úloh II

NUMZ002 [3] Otruba, Karel; Robová, Jarmila — 0/2 Z  
 Spočetné a nespočetné množiny, vlastnosti množiny reálných čísel. Elementární funkce a jejich grafy, řešení rovnic a nerovnic (včetně grafického řešení) a jejich soustav. Základní principy kombinatoriky a řešení kombinatorických úloh.

### Aplikace počítačů ve výuce geometrie I [MBUM, MBUMV, MBDG, MBDGV]

NMUM361 [2] Robová, Jarmila 0/2 Z —  
 Seminář je zaměřen na možnosti využití programů dynamické geometrie (Cabri II Plus, Geogebra, Geonext) ve výuce analytické geometrie a planimetrie na střední škole.

### Aplikace počítačů ve výuce geometrie II [MBDGV, MBUM, MBUMV]

NMUM362 [2] Robová, Jarmila — 0/2 Z  
 Seminář je zaměřen na možnosti využití geometrických 3D programů (zejména Cabri 3D) ve výuce analytické geometrie a stereometrie na střední škole.

### Didaktika matematiky I

NDIM012 [3] Robová, Jarmila 0/2 Z —  
 Cíle a obsah aritmetiky a algebry na druhém stupni základní školy a v odpovídajících ročnících víceletého gymnázia.

### Didaktika matematiky II

NDIM015 [6] Robová, Jarmila — 2/2 Z  
 Cíle a obsah geometrie na druhém stupni základní školy a v odpovídajících ročnících víceletého gymnázia.

### Didaktika matematiky III

NDIM014 [3] Robová, Jarmila 0/2 Z, Zk —  
 Induktivní a deduktivní metody v matematice. Užití matematiky v praxi. Projektování, realizace a hodnocení vyučovacího procesu.

### ICT ve výuce matematiky I [DM8]

NUMV084 [2] Robová, Jarmila 0/2 Z —  
 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  
 Předmět je zaměřen na efektivní využívání různých prostředků ICT v geometrických tématech středoškolské, resp. vysokoškolské matematiky.

**Rovnice a nerovnice I**

NUMV013 [2] Robová, Jarmila 0/2 Z — **nevyučován**  
 Výběrový seminář pro 1. a 2. ročník magisterského učitelského studia. Řešení algebraických a nealgebraických rovnic a nerovnic méně obvyklých typů.

**Rovnice a nerovnice II**

NUMV014 [2] Robová, Jarmila — 0/2 Z **nevyučován**  
 Výběrový seminář pro 1. a 2. ročník magisterského učitelského studia. Metody řešení algebraických i nealgebraických rovnic a nerovnic.

**Úvod do geometrie I**

NUMZ012 [3] Robová, Jarmila 0/2 Z —  
 Náplní semináře je připomenutí základních planimetrických a stereometrických poznatků včetně zobrazování geometrických situací.

**Úvod do geometrie II**

NUMZ013 [3] Robová, Jarmila — 0/2 KZ  
 Seminář je věnován zobrazování stereometrických situací v Mongeově a kosoúhlém promítání. Připomene poznatky z axiomatické výstavby geometrie.

**Základy rovinné geometrie [MBDGP, MBUM, MBUM1, MBDG1, MBUMP]**

NMUM106 [2] Robová, Jarmila — 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, MBDG, MBDGP]**

NUMP009 [2] Robová, Jarmila; Surynková, Petra 0/2 Z —  
 Seminář je věnován geometricky správnému zobrazování stereometrických situací. Připomene a doplní zejména Mongeovo a kosoúhlé promítání.

**Seminář z moderní rovinné geometrie**

NUMV102 [2] Rolínek, Michal; Karger, Adolf 0/2 Z —  
 Seminář se bude věnovat nedávným poznatkům z klasické geometrie, zejména z geometrie trojúhelníka a čtyřúhelníka a též z kombinatorické geometrie. Je vhodný pro studenty všech oborů i ročníků, kteří se ovšem s běžnými pojmy klasické geometrie (mocnost, tětíkové čtyřúhelníky, zobrazení, základní body v trojúhelníku) již důkladněji setkali, například při účasti v matematických olympiádách. Většinu obsahu budou tvořit referáty studentů na vybrané články.

**Diferenciální geometrie I [MBUM, MBUMP, MBDGP]**

NUMP014 [5] Slavík, Antonín; Boček, Leo — 2/2 Z, Zk  
 Úvodní kurz klasické diferenciální geometrie křivek a ploch určený zejména pro studenty učitelství.

**Diferenciální geometrie II**

NDGE012 [6] Slavík, Antonín; Boček, Leo 2/2 Z, Zk —  
 Přednáška navazuje na předmět Diferenciální geometrie I a prohlubuje znalosti křivek a ploch.



### **Doplňující partie z teorie integrálu**

NUMV073 [3] Slavík, Antonín 2/0 Zk —

Náplň přednášky tvoří vybraná témata z teorie integrálu, která nejsou součástí základního kurzu matematické analýzy. Vhodné pro posluchače, kteří absolvovali první dva ročníky bakalářského studia, předpokládá se znalost Lebesgueova integrálu.

### **Kombinatorika [MBUM, MBUMP, MBDGP]**

NUMP008 [3] Slavík, Antonín 2/0 KZ —

Přednáška poskytuje přehled o metodách a výsledcích klasické kombinatoriky (základní i pokročilejší kombinatorické principy), dává potřebný nadhled nad tématy, která se vyučují na střední škole.

### **Mathematica – projekt [MAPO]**

NUMV099 [2] Slavík, Antonín » 0/2 Z «

Volitelný předmět pro zájemce o samostatnou práci na větším projektu v Mathematice. Zápočet lze získat za vytvoření programu a příslušné dokumentace.

### **Mathematica pro pokročilé [MBFMV, MBOM, MAPO, MBOMV]**

NMIN264 [2] Slavík, Antonín » 0/2 Z «

Předmět navazuje na kurz Mathematica pro začátečníky, je vhodný pro studenty všech oborů.

*Neslučitelnost:* NUMV095 *Záměnnost:* NUMV095

### **Mathematica pro začátečníky [MBFM, MBFMP, MBOM, MBOMV, MBUMV, MAPO, MBDGV]**

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.

*Neslučitelnost:* NUMV088 *Záměnnost:* NUMV088

### **Kombinatorika, pravděpodobnost a statistika**

NUMZ008 [5] Staněk, Jakub; Slavík, Antonín 2/2 Z, Zk —

Náhodný pokus, náhodný jev, podmíněná pravděpodobnost, nezávislost náhodných jevů, celočíselné náhodné veličiny, binomické a Poissonovo rozdělení.

*Neslučitelnost:* NSTP064

### **Vybrané kapitoly z teorie pravděpodobnosti**

NUMV101 [3] Staněk, Jakub — 2/0 Zk

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

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.

<b>Počítačová geometrie I</b> [MBDGP] NDGE022 [6] Surynková, Petra Povinný předmět pro učitelství deskriptivní geometrie.	2/2 Z	—
<b>Počítačová geometrie II</b> [MBDG, MBDGP] NDGE023 [6] Surynková, Petra Povinný předmět pro učitelství deskriptivní geometrie.	—	2/2 Z, Zk
<b>Didaktika deskriptivní geometrie</b> NDGE013 [6] Šarounová, Alena; Moravcová, Vlasta Didaktické problémy výuky stereometrie, deskriptivní geometrie a technického kreslení. Aplikace geometrie v technické praxi.	2/2 Z, Zk	—
<b>Geometrie a architektura</b> NUMV021 [2] Šarounová, Alena Aplikace geometrie v praxi.	—	2/0 Zk
<b>Geometrie a učitel I</b> NUMV009 [2] Šarounová, Alena Metodické a psychologické problémy výuky geometrie.	0/2 Z	—
<b>Geometrie a učitel II</b> NUMV010 [2] Šarounová, Alena Problematické partie výuky geometrie na ZŠ a SŠ.	—	0/2 Z
<b>Psychologické drobnosti pro učitele</b> NUMV100 [2] Šarounová, Alena Vybrané problémy z oblasti psychologie dítěte, schopností a učení a ze sociologie.	—	0/2 Z
<b>Dějiny deskriptivní geometrie</b> [MBDGP] NMUG305 [3] Vývoj zobrazování prostoru, rozvoj deskriptivní geometrie, významné osobnosti, deskriptivní geometrie v našem školství.	2/0 Zk	— nevyučován
<b>Dějiny matematiky I</b> [MBUM, MBUMP] NMUM305 [3] Přednáška je věnována vývoji matematiky ve starém Řecku. Lze ji zapisovat jako výběrovou.	2/0 Zk	— nevyučován
<b>Dějiny matematiky II</b> [MBUMP] NMUM306 [2] Přednáška je věnována vývoji matematiky od středověku po současnost. Lze ji zapisovat jako výběrovou.	— 2/0 Z	nevyučován
<b>Deskriptivní geometrie III</b> [MBDG2, MBDGP] NMUG201 [8] Středové promítání, lineární perspektiva a jejich aplikace (konstruktivní fotogrammetrie, perspektivní a afinní reliéf). Rotační plochy.	4/2 Z, Zk	— nevyučován
<b>Diferenciální geometrie</b> [MBUMP] NMUM301 [5] Úvodní kurz klasické diferenciální geometrie křivek a ploch určený zejména pro studenty učitelství.	2/2 Z, Zk	— nevyučován

**Geometrické plochy** [MBDG, MBDG2, MBDGP]

NMUG202 [5] — 2/2 Z, Zk **nevyučován**  
Významné plochy technické praxe, jejich vlastnosti a zobrazování.

**Geometrie I** [MBUMP, MBUM2]

NMUM203 [5] 2/2 Z, Zk — **nevyučován**  
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.

**Geometrie II** [MBUMP, MBUM2]

NMUM204 [5] — 2/2 Z, Zk **nevyučován**  
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.

**Grafický projekt I** [MBDG2, MBDGP]

NMUG203 [2] 0/2 Z — **nevyučován**  
Získání zkušeností s přípravou na vlastní odbornou práci zaměřenou na deskriptivní geometrii. Výuka probíhá formou konzultací.

**Grafický projekt II** [MBDG, MBDG2, MBDGP]

NMUG204 [2] — 0/2 Kv **nevyučován**  
Navazuje na Grafický projekt I a na jeho výstupy. Vypracování vlastní odborné práce, příprava její prezentace a obhajoba na závěrečném kolokviu.

**Kombinatorika** [MBUM2, MBUMP]

NMUM208 [3] — 2/0 Zk **nevyučován**  
Přednáška poskytuje přehled o metodách a výsledcích klasické kombinatoriky (základní i pokročilejší kombinatorické principy), dává potřebný nadhled nad tématy, která se vyučují na střední škole.

**Matematická analýza III** [MBUMP, MBUM2]

NMUM201 [5] 2/2 Z, Zk — **nevyučován**  
Základní přednáška z matematické analýzy pro druhý ročník učitelského studia.

**Matematická analýza IV** [MBUMP, MBUM2]

NMUM202 [5] — 2/2 Z, Zk **nevyučován**  
Základní přednáška z matematické analýzy pro druhý ročník učitelského studia.

**Metody řešení matematických úloh** [MBUM, MBUMP]

NMUM307 [2] 0/2 Z — **nevyučován**  
Obtížnější úlohy středoškolské matematiky řešené netradičními metodami.

**Pedagogická praxe z deskriptivní geometrie**

NDGE019 [1] 0/0 Z 0/0 Z  
Pedagogická praxe z deskriptivní geometrie pro rozšiřující studium. Rozsah 2+2 týdny.

**Pedagogická praxe z deskriptivní geometrie I**

NDGE016 [1] » 0/0 Z «  
Pro studenty učitelství pro SŠ v 1. ročníku navazujícího magisterského studia.

**Pedagogická praxe z deskriptivní geometrie I [MBDGP]**

NMUG310 [1]

» 0/0 Z « **nevyučován**

První pedagogická praxe je zaměřena především na náslechy u zkušeného fakultního učitele. Seznámení se s chodem školy z pozice učitele.

**Pedagogická praxe z deskriptivní geometrie II**

NDGE017 [1]

» 0/0 Z «

Pro studenty učitelství pro SŠ v 1. ročníku navazujícího magisterského studia.

**Pedagogická praxe z deskriptivní geometrie III**

NDGE018 [1]

» 0/0 Z «

Pro studenty učitelství pro SŠ ve 2. ročníku navazujícího magisterského studia.

**Pedagogická praxe z matematiky**

NDIM010 [1]

0/0 Z 0/0 Z

Pedagogická praxe z matematiky rozšiřujícího studia pro SŠ. Rozsah 2+2 týdny.

**Pedagogická praxe z matematiky**

NDIM011 [1]

0/0 Z 0/0 Z

Pedagogická praxe z matematiky rozšiřujícího studia pro ZŠ. Rozsah 2+2 týdny.

**Pedagogická praxe z matematiky I**

NDIM005 [1]

» 0/0 Z «

Pro studenty učitelství pro SŠ v 1. ročníku navazujícího magisterského studia.

**Pedagogická praxe z matematiky I**

NDIM008 [1]

» 0/0 Z «

Pro studenty učitelství pro ZŠ v 1. ročníku navazujícího magisterského studia.

**Pedagogická praxe z matematiky I [MBUMP]**

NMUM310 [1]

— 0/0 Z **nevyučován**

První pedagogická praxe je zaměřena především na náslechy u zkušeného fakultního učitele.

**Pedagogická praxe z matematiky II**

NDIM006 [1]

» 0/0 Z «

Pro studenty učitelství pro SŠ v 1. ročníku navazujícího magisterského studia.

**Pedagogická praxe z matematiky II**

NDIM009 [1]

» 0/0 Z «

Pro studenty učitelství pro ZŠ v 1. ročníku navazujícího magisterského studia.

**Pedagogická praxe z matematiky III**

NDIM007 [1]

» 0/0 Z «

Pro studenty učitelství pro SŠ ve 2. ročníku navazujícího magisterského studia.

**Pedagogicko-didaktická propedeutika deskriptivní geometrie [MBDG, MBDGP]**

NMUG312 [3]

— 1/2 Kv **nevyučován**

Rozvíjení prostorové představivosti studentů, motivace a metody. Zásady výuky deskriptivní geometrie. Příprava a hodnocení pedagogické praxe. Moderní výukové metody a techniky.

**Pedagogicko-didaktická propedeutika matematiky** [MBUM, MBUMP]

NMUM312 [3] — 1/2 Kv **nevyučován**

Proces osvojování obsahu a metod středoškolské matematiky (projektování, realizace a hodnocení). Příprava a hodnocení pedagogické praxe. Moderní výukové metody a techniky.

**Plochy stavební praxe** [MBDG, MBDG2]

NMUG262 [2] — 0/2 Z **nevyučován**

Zobrazování ploch stavební praxe, řešení úloh. Doporučuje se zapisovat souběžně s předmětem Geometrické plochy.

**Počítačová geometrie I** [MBDG, MBDGP]

NMUG301 [5] 2/2 Z — **nevyučován**

Algoritmy počítačové geometrie, analytická vyjádření zobrazovacích metod, transformace roviny a prostoru. Implementace algoritmů.

**Počítačová geometrie II** [MBDG, MBDGP]

NMUG302 [8] — 2/4 Z, Zk **nevyučován**

Křivky a plochy počítačové grafiky a jejich implementace.

**Projektivní geometrie II** [MBDG, MBDGP]

NMUG303 [5] 2/2 Z, Zk — **nevyučován**

Projektivní rozšíření afinního prostoru, projektivní prostor, homogenní souřadnice. Kolineace. Kvadriky, jejich vlastnosti a klasifikace.

**Seminář z kombinatoriky a teorie grafů** [MBUM]

NMUM365 [2] 0/2 Z — **nevyučován**

Úvod do teorie grafů (eulerovské tahy, hamiltonovské cesty, kostry, rovinné grafy a jejich barvení, základní grafové algoritmy). Pravděpodobnostní důkazy. Ramseyova teorie. Některé klasické úlohy z kombinatoriky a teorie pravděpodobnosti.

**Stereotomie** [MBDG, MBDG2]

NMUG264 [2] — 2/0 Z **nevyučován**

Základní principy a užití stereotomie, poznámky k jejímu vývoji. Kamenorez. Aplikace ve výuce deskriptivní geometrie.

**Základy aritmetiky a algebry II** [MBUM, MBUM2, MBUMP]

NMUM206 [2] — 1/1 Kv **nevyučován**

Úvodní přednáška a seminář podávající pevnější základy aritmetiky a algebry, zejména nejdůležitější poznatky o číselných oborech, operacích, posloupnostech a elementárních funkcích.

**Základy prostorové geometrie** [MBUMP, MBUM2]

NMUM205 [2] 1/1 Kv — **nevyučován**

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.

**Základy zobrazovacích metod [MBUM, MBUMP]**

NMUM303 [2]

1/1 Zk — **nevyučován**

Seminář zaměřený na rovnoběžné promítací metody a lineární perspektivu; modelování na počítači, aplikace v malířství.

**Katedra matematické analýzy****Diferenciální rovnice v Banachových prostorech**

NDIR101 [3] Bárta, Tomáš; Pražák, Dalibor

— 2/0 Zk **nevyučován**

Teorie lineárních semigrup (vlastnosti semigrupy, generátoru a rezolventy, Hille-Yosidova věta, Lumer-Phillipsova věta), aplikace na nelineární parciální diferenciální rovnice.

**Matematika 1 [M]**

NFSV001 [9] Bárta, Tomáš

4/2 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.

**Matematika 2 [M]**

NFSV002 [9] Bárta, Tomáš

— 4/2 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.

**Seminář z diferenciálních rovnic**

NMMA431 [3] Bárta, Tomáš; Kaplický, Petr; Pražák, Dalibor opak » 0/2 Z «

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. V akademickém roce 2012-2013 se budeme věnovat studiu Bochnerových prostorů a jejich podprostorů. Půjde nám o standardní vlastnosti prostorů funkcí jako úplnost, reflexivita, hustota hladkých funkcí, (kompaktní) vnoření. Studované prostory použijeme při studiu řešení evolučních diferenciálních rovnic.

**Seminář z teorie operátorů [DM3, MA]**

NRFA028 [3] Bárta, Tomáš; Milota, Jaroslav opak » 0/2 Z «

Teorie lineárních operátorů formou příkladů a aplikací na integrální transformace, extrémní úlohy, regulace lineárních soustav. V rámci semináře se plánujeme zúčastnit Mezinárodního Internetového Semináře organizovaného skupinou TULKA.

**Geometrie Banachových prostorů [DM3]**

NRFA101 [6] Hájek, Petr

2/0 Z 2/0 Zk **nevyučován**

Úvodní přednáška z geometrie Banachových prostorů. Teorie prostorů se separabilním duálem, Asplundovy prostory, RNP prostory. Konečná reprezentovatelnost, teorie super-reflexivních prostorů. Předpokládá se znalost Úvodu do funkcionální analýzy (NRFA006).

### **Lokální teorie Banachových prostorů [DM3]**

NRFA103 [6] Hájek, Petr 2/0 Z 2/0 Zk **nevyučován**

Úvodní přednáška do teorie konečně dimenzionálních Banachových prostorů a jejich vnoření do Banachových prostorů nekonečné dimenze. Johnův maximální elipsoid, Banach Mazurova metrika, Dvoretzkého věta o vnoření Euklidovských prostorů do prostorů konečné dimenze. Krivinova věta o blokové konečné representovatelnosti  $l_p$  prostorů v prostorech s bází. Type a cotype, Maurey Pisierova věta o konečné representovatelnosti  $l_{p,q}$  v  $X$ .

*Prerekvizity:* NRFA056

### **Nelineární analýza Banachových prostorů [DM3]**

NRFA105 [6] Hájek, Petr 2/0 Z 2/0 Zk **nevyučován**

Úvodní přednáška do nelineární teorie Banachových prostorů. Kadecova věta o homeomorfismu separabilních Banachových prostorů. Teorie fixed points pro neexpanzivní zobrazení. Množiny nulové míry v separabilních prostorech a Gateauxova diferencovatelnost lipschitzovských zobrazení do RNP prostorů. Uniformní a lipschitzovské homeomorfismy mezi Banachovými prostory.

*Prerekvizity:* NRFA056

### **Operátorové ideály a tenzorové součiny Banachových prostorů [DM3]**

NRFA104 [6] Hájek, Petr 2/0 Z 2/0 Zk **nevyučován**

Úvodní přednáška do teorie operátorových ideálů Banachových prostorů. Tensorový součin, injektivní a projektivní norma, dualita s prostory operátorů. Nukleární a integrální operátory. Aproximační vlastnost a její charakterizace a důsledky, trace duality. Grothendieckova nerovnost,  $p$ -summing operátory, Pietschova faktorizační věta.

*Prerekvizity:* NRFA056

### **Struktura Banachových prostorů [DM3]**

NRFA102 [6] Hájek, Petr 2/0 Z 2/0 Zk **nevyučován**

Hlubší teorie struktury Banachových prostorů funkcí, základy teorie latticů. Isomorfní klasifikace  $C(K)$  prostorů pro  $K$  metrický kompakt. Hlubší studium podprostorů  $L_p$  prostorů. Gowersova dichotomie a stručný přehled moderních příkladů Schluprechta, Maurey a Gowers.

*Prerekvizity:* NRFA056

### **Struktura neseparabilních Banachových prostorů [DM3]**

NRFA107 [6] Hájek, Petr 2/0 Z 2/0 Zk **nevyučován**

Úvodní přednáška do neseparabilní teorie Banachových prostorů. Teorie Markuševičových bází, teorie Szlenkova indexu a univerzalita pro různé třídy prostorů. Existence a omezenost totálních systémů a ekvivalentní podmínky existence fundamentálních systémů.

*Prerekvizity:* NRFA056

### **Operátorové prostory I**

NRFA178 [3] Hamhalter, Jan; Kalenda, Ondřej; Spurný, Jiří 2/0 Zk — **nevyučován**

Přednáška se věnuje abstraktním operátorovým prostorům a jejich vlastnostem. K jejímu absolvování je dobré znát funkcionální analýzu v rozsahu magisterského studia.

**Operátorové prostory II**

NRFA179 [3] Hamhalter, Jan; Kalenda, Ondřej; Spurný, Jiří — 2/0 Zk **nevyučován**  
 Přednáška navazuje na přednášku Operátorové prostory I.

**Kvazikonformní zobrazení [TF]**

NRFA057 [6] Hencl, Stanislav 2/0 — 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 spojitost, diferencovatelnost, regularita a ekvivalence různých definic.

**Proseminář z matematické analýzy [IB]**

NMAI068 [3] Hencl, Stanislav — 0/2 Z  
 Pokročilejší části analýzy, na které nebylo místo ve třech semestrech standardní výuky MA pro informatiky.

**Seminář z geometrické analýzy [MA, NF, DM3]**

NMMA451 [6] Hencl, Stanislav; Malý, Jan opak 0/2 Z 0/2 Z  
 Na semináři budou probírány aktuální problémy z Geometrické Teorie Míry, Prostorů Funkcí, Variačního Počtu a dalších souvisejících oblastí. Seminář lze zapsat opakovaně.

**Variační počet I [DR, TF]**

NDIR060 [3] Hencl, Stanislav 2/0 Zk —  
 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 [DR, TF]**

NDIR061 [3] Hencl, Stanislav — 2/0 Zk  
 Pokračování přednášky Variační počet I. Podstatná část bude věnována výkladu moderních metod. Obsah je možné modifikovat podle zájmů posluchačů.

**Deskriptivní teorie množin I [DM3]**

NRFA071 [3] Holický, Petr; Zelený, Miroslav 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/>

**Deskriptivní teorie množin II [DM3]**

NRFA072 [3] Holický, Petr; Zelený, Miroslav — 2/0 Zk **nevyučován**  
 Přednáška je pokračováním přednášky Deskriptivní teorie množin I



**Obecná topologie 1 [STR, MBOMPV, MBOMMA]**

NMMA335 [5] Holický, Petr 2/2 Z, Zk —

Základní kurs obecné topologie pro bakalářský obor Obecná matematika. Doporučeno pro zaměření Matematická analýza.

Neslučitelnost: NMAT039 Záměnnost: NMAT039

**Seminář z reálné a abstraktní analýzy [DM3]**

NRFA001 [3] Holický, Petr; Tišer, Jaroslav; Zajíček, Luděk opak » 0/2 Z «

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 reálných funkcí [DM3, TF]**

NRFA012 [3] Holický, Petr; Zajíček, Luděk; Zelený, Miroslav opak » 0/2 Z «

Seminář je určen pro magisterské studenty a doktorandy oboru matematika. Na semináři budou studenti referovat většinou nedávné články, z nichž některé obsahují otevřené problémy.

**Seminář z teorie reálných funkcí 1 [MBOMMA, MBOMPV]**

NMMA337 [2], zajišť. NRFA012 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 [MBOM, MBOMMA, MBOMPV]**

NMMA340 [2], zajišť. NRFA012 — 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 I [DM3]**

NRFA079 [3] Holický, Petr; Kalenda, Ondřej 2/0 Zk —

Studium slabé topologie v Banachových prostorech.

**Topologické metody ve funkcionální analýze II [DM3]**

NRFA080 [3] Holický, Petr; Kalenda, Ondřej — 2/0 Zk

Studium diferencovatelnosti konvexních funkcí na Banachových prostorech.

**Geometrické aspekty harmonické analýzy**NRFA180 [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.

**Harmonická analýza a pravděpodobnost**NRFA181 [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.

**Úvod do harmonické analýzy**

NRFA182 [6] Honzík, Petr 2/0 — 2/0 Zk

Základní kurs v harmonické analýze. Fourierova transformace, maximální a singulární integrály, prostory funkcí, wavelety.

**Kalkulus IIa** [MBFMP, MBIB, MBIB2, MBIBP, MBFM2]

NMAA073 [8] Hušek, Miroslav 4/2 Z, Zk —

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** [MBFM, MBFM2, MBFMP, MBIB, MBIB2, MBIBP]

NMAA074 [8] Hušek, Miroslav — 4/2 Z, Zk

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

**Kalkulus 3** [MBFMP, MBFM2]NMMA211 [8] Hušek, Miroslav 4/2 Z, Zk — **nevyučován**

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 **nevyučován**

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** [MBOM, MBOMV]NMAA006 [3] Hušek, Miroslav 2/0 Zk — **nevyučován**

Lipschitzovská zobrazení, rozšiřování spojitých funkcí, Brouwerova věta o pevném bodu, Hausdorffova dimenze

**Metrické struktury** [MBOM, 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

**Matematika 3**

NFSV003 [6] Johanis, Michal 2/2 Z, 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.

#### Matematika 4

NFSV004 [6] Johanis, Michal — 2/2 Z, Zk

Kurz diferenciálních rovnic pro FSV UK. Seznámení se základy teorie obyčejných diferenciálních rovnic. Tato teorie má četné aplikace v různých partiích ekonomie.

#### Matematika 4

NFSV014 [6] Johanis, Michal — 2/2 Z, Zk

Kurz diferenciálních rovnic pro FSV UK. Seznámení se základy teorie obyčejných diferenciálních rovnic. Tato teorie má četné aplikace v různých partiích ekonomie.

#### Funkcionální analýza II [DF1, MA, MOD]

NRFA051 [6] Kalenda, Ondřej 2/2 Z, Zk —

Banachovy algebry, Gelfandova reprezentace, základy nelineární funkcionální analýzy, geometrie Banachových prostorů, věty o pevných bodech, topologický stupeň. Doplnky dle výběru (základy harmonické analýzy, neomezené operátory, teorie semigrup).

#### Operátorové algebry I [DM3]

NRFA082 [4] Kalenda, Ondřej; Spurný, Jiří; Hamhalter, Jan 2/0 Zk — **nevyučován**

C\*-algebry, prostory operátorů, von Neumannovy algebry

#### Operátorové algebry II [DM3]

NRFA083 [4] Kalenda, Ondřej; Spurný, Jiří; Hamhalter, Jan — 2/0 Zk **nevyučován**

Reprezentace C\*-algeber a von Neumannových algeber

#### Seminář ze základů funkcionální analýzy [MA]

NRFA002 [3] Kalenda, Ondřej; Spurný, Jiří opak » 0/2 Z «

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 funkcí komplexní proměnné II [MA]

NMAA067 [6] Kalenda, Ondřej 2/2 Z, Zk —

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

#### Kvalitativní vlastnosti slabých řešení parciálních diferenciálních rovnic

NDIR247 [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, např. absolvovaný kurs NDIR045.

#### Regularita Navier – Stokesových rovnic

NMMA461 [3] Kaplický, Petr; Pokorný, Milan; Nečasová, Šárka opak » 0/2 Z «

Účelem semináře by bylo referování jak klasických tak i nejnovějších výsledků na téma regularity Navier-Stokesových rovnic.

**Regularita slabých řešení parciálních diferenciálních rovnic**

NDIR246 [3] Kaplický, Petr; Bulíček, Miroslav opak — 0/2 Z

V tomto semináři se seznámíme s klasickými výsledky o regularitě slabých řešení eliptických parciálních diferenciálních rovnic a jejich systémů.

**Matematická analýza Ia [UM]**NUMP001 [8] Karger, Adolf 4/2 Z, Zk — **nevyučován**

Základní přednáška z matematické analýzy pro první ročník učitelského studia.

*Neslučitelnost:* NMAA007, NMUE002 *Záměnnost:* NMUE002, NMUM101

**Matematická analýza Ib [UM]**NUMP002 [8] Karger, Adolf — 4/2 Z, Zk **nevyučován**

Základní přednáška z matematické analýzy pro první ročník učitelského studia.

*Neslučitelnost:* NMAA007, NMAA008, NMUE002, NMUE003 *Záměnnost:* NMUE003, NMUM102

**Matematická analýza II**

NUMZ003 [6] Karger, Adolf 0/2 Z 0/2 Z

Základní cíl – příprava na souborné zkoušky z matematiky. Určeno pro učitelství matematiky 2.stupeň.

**Matematická analýza IIa [UM]**

NUMP005 [5] Karger, Adolf 2/2 Z, Zk —

Číselné řady, posloupnosti a řady funkcí. Základní kurz matematické analýzy pro druhý ročník učitelského studia.

*Korekvizity:* NUMP001, NUMP002

**Matematická analýza IIb [UM]**

NUMP006 [5] Karger, Adolf — 2/2 Z, Zk

Základní kurz matematické analýzy pro druhý ročník učitelského studia. Integrovaný počet funkcí více proměnných.

*Korekvizity:* NUMP001, NUMP002, NUMP005

**Úvod do parciálních diferenciálních rovnic [MBOMPV, MBOMMA, MBOMNM]**

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 [MBOMPV, MA, MBOMMA]**

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.

*Neslučitelnost:* NMAA016 *Záměnnost:* NMAA016

**Úvod do komplexní analýzy [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:* {Aspoň jedna analýza 2. roč.}, NMMA203

*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:* NMAA021, NMAA121, NMMA301 *Záměnnost:* NMAA121, NMMA301

**Úvod do komplexní analýzy (OF) [IM4]**NMAA121 [6] Lávička, Roman 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:* NMAA020, NMAA033, NMMA901

**Geometrie Banachových prostorů I [V]**

NGEM038 [3] Lukeš, Jaroslav 2/0 Zk —

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 [V]**

NGEM039 [3] Lukeš, Jaroslav — 2/0 Zk

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.

**Choquetova teorie, hranice a aplikace I [V, DM3]**NRFA008 [3] Lukeš, Jaroslav 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 zobecnění vět Krejn – Milmanova typu.

**Choquetova teorie, hranice a aplikace II [DM3]**NRFA044 [3] Lukeš, Jaroslav — 2/0 Zk **nevyučován**

V přednášce, která je volným pokračováním přednášky NRFA008, budou ukázány různé aplikace vět o integrální reprezentaci.

**Seminář z matematické analýzy [DR, DM3, TF]**

NMAA009 [3] Lukeš, Jaroslav; Netuka, Ivan; Veselý, Jiří opak » 0/2 Z «

Seminář je věnován vybraným tématům z matematické analýzy. Je vhodný pro studenty od 3. ročníku bakalářského studia. Referáty vlastních výsledků studentů a zahraničních hostů budou zařazovány příležitostně.

**Teorie potenciálu I [TF, DR, DM3]**

NDIR008 [3] Lukeš, Jaroslav 2/0 Zk —

Přednáška je věnována základům klasické teorie potenciálu. Předpokládají se znalosti matematické analýzy z prvního dvouletí.

**Teorie potenciálu II [TF, DR, DM3]**

NDIR055 [3] Lukeš, Jaroslav — 2/0 Zk

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).

**Významné věty v matematické analýze 1 [MA]**NRFA084 [3] Lukeš, Jaroslav 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 [MA]**NRFA085 [3] Lukeš, Jaroslav opak — 2/0 Zk **nevyučován**

Jsou probírány vybrané významné věty klasické i moderní reálné a funkcionální analýzy v poněkud netradičním hávu.

**Diferenciální rovnice pro pokročilé [MOD, MA]**

NDIR051 [6] Málek, Josef — 2/2 Z, Zk

1) Lineární a nelineární evoluční rovnice, teorie semigrup 2) Asymptotické chování řešení diferenciálních rovnic 3) Optimální řízení evolučních rovnic

**Teorie derivace pro pokročilé I [MOD, MA, V]**NMAA077 [3] Malý, Jan 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 [V, MOD, MA]**NMAA078 [3] Malý, Jan — 2/0 Zk **nevyučován**

Pokračování přednášky Teorie derivace pro pokročilé I. Předmět může být vyučován anglicky.

**Teorie integrálu pro pokročilé I [MA, V, MOD]**

NMAA075 [3] Malý, Jan 2/0 Zk —

Teorie integrálu v eukleidovském prostoru. Integrovaní 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 [MA, V, MOD]**

NMAA076 [3] Malý, Jan — 2/0 Zk

Pokračování Teorie integrálu pro pokročilé I. Předmět může být vyučován anglicky.

**Teorie reálných funkcí 1 [DR, TF]**

NRFA013 [3] Malý, Jan 2/0 Zk —

Borelovské množiny a baireovské funkce. Polospojité funkce a funkce 1. Baireovy třídy. Baireova vlastnost. Analytické množiny.

**Teorie reálných funkcí 2 [DR, TF]**

NRFA014 [3] Malý, Jan — 2/0 Zk

Vybraná témata z následujících partií: Kalkulus s absolutně spojitými funkcemi. Derivování měr. Trigonometrické řady a Fourierova transformace. Aproximativně spojitě funkce. Zobecněné derivace a integrály.

*Korekvizity:* NRFA013

**Obyčejné diferenciální rovnice [MBOM, MBOMMA, MBOMPV, MBOMNM]**

NMMA333 [5] Milota, Jaroslav 2/2 Z, Zk —

Přednáška pro bakalářský obor Obecná matematika. Doporučeno pro zaměření Matematická analýza a Matematické modelování a numerická analýza

*Neslučitelnost:* NDIR012, NDIR020 *Záměnnost:* NDIR012, NDIR020

**Matematika 1 [M]**

NFSV011 [9] Murtinová, Eva 4/2 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.

**Matematika 2 [M]**

NFSV012 [9] Murtinová, Eva — 4/2 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.

**Teorie množin [MBIB, MBFMV, MBFM1, MBOMV, MBOM1, MBIBV]**

NMIN160 [3] Murtinová, Eva — 2/0 Zk **nevyučován**

Volitelná přednáška pro bakalářský program Matematika. Základní pojmy teorie množin.

**Moderní matematická analýza [UM]**

NUMP021 [6] Netuka, Ivan 2/2 Z, Zk —

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.

**Teorie míry a integrálu [MBIB2, MBOMP, MBOM2, MBIBP]**

NMMA203 [8] Netuka, Ivan 4/2 Z, Zk — **nevyučován**

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 I [IM4, MBOM, MBOM2, MBOMP]**

NMAA069 [3] Netuka, Ivan 2/0 Zk —

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) [IM4]**

NMAA169 [3], zajišť. NMAA069 Netuka, Ivan 2/0 Zk —  
 Základní přednáška z teorie míry a integrálu. Bez prerekvizit. Není ekvivalentní povinnému předmětu NMAA069.  
*Neslučitelnost:* NMAA069

**Teorie míry a integrálu II [IM4, MBOMP, MBOM2]**

NMAA070 [6] Netuka, Ivan — 2/2 Z, Zk  
 Pokračování přednášky Teorie míry a integrálu I.  
*Prerekvizity:* {NMAA001 v NMAA002 v NMAA071 v NMAA072}  
*Záměnnost:* NMMA203

**Teorie míry a integrálu II (O) [IM4]**

NMAA170 [6], zajišť. NMAA070 Netuka, Ivan — 2/2 Z, Zk  
 Pokračování přednášky Teorie míry a integrálu I. Bez prerekvizit. Není ekvivalentní povinnému předmětu NMAA070.  
*Neslučitelnost:* NMAA070

**Teorie míry a integrálu (O) [IM4]**

NMMA903 [8], zajišť. NMMA203 Netuka, Ivan 4/2 Z, Zk — **nevyučován**  
 Základní přednáška z teorie míry a integrálu. Bez prerekvizit. Není ekvivalentní povinnému předmětu NMMA203.  
*Neslučitelnost:* NMMA203 *Záměnnost:* NMMA203

**Vybrané partie z funkcionální analýzy [MBOMSO, MBOMPV]**

NMMA342 [5] Netuka, Ivan — 2/2 Z, Zk  
 Úvodní přednáška z funkcionální analýzy pro bakalářský obor Obecná matematika, zaměřením Stochastika.  
*Neslučitelnost:* NMMA331, NRFA075 *Prerekvizity:* {Aspoň jedna analýza 2. roč.}  
*Záměnnost:* NMMA331, NRFA075

**Vybrané partie z funkcionální analýzy [MBOMPV]**

NRFA075 [6] Netuka, Ivan — 2/2 Z, Zk **nevyučován**  
 Základní pojmy z lineární funkcionální analýzy. Aplikace abstraktní analýzy.  
*Neslučitelnost:* NRFA006 *Prerekvizity:* {NMAA003 v NMAA004}, {NMAA069 v NMAA070} *Záměnnost:* NMMA342

**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:* NMMA342, NRFA075, NRFA175 *Záměnnost:* NMMA342, NRFA175

**Vybrané partie z funkcionální analýzy (OF)**

NRFA175 [6] Netuka, Ivan — 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



**Matematická analýza 2a** [MBOM, MBOM2, MBOMP]

NMAA003 [9] Opic, Bohumír 4/2 Z, Zk —  
 Základní přednáška oboru matematika. Pokročilejší partie klasického diferenciálního a integrálního počtu a základy teorie metrických prostorů.  
*Neslučitelnost:* NHII088, NHIU035, NHIU062, NHIU085, NMUE007, NUMP005, NUMP012 *Prerekvizity:* {NMAA001 v NMAA002} *Záměnnost:* NMMA201

**Matematická analýza 2b** [MBOM, MBOM2, MBOMP]

NMAA004 [6] Opic, Bohumír — 2/2 Z, Zk  
 Základní přednáška oboru matematika. Pokročilejší partie klasického diferenciálního a integrálního počtu a základy teorie metrických prostorů. Jsou potřebné základní znalosti teorie Lebesgueova integrálu (Ize získat například absolvováním přednášky Teorie míry a integrálu).  
*Neslučitelnost:* NHII088, NHII089, NHIU035, NHIU062, NHIU085, NMUE007, NMUE008, NUMP005, NUMP012 *Prerekvizity:* {NMAA001 v NMAA002}  
*Záměnnost:* NMMA202

**Matematická analýza 3** [MBOMP, MBOM2, MBIBP, MBIB2]

NMMA201 [8] Opic, Bohumír 4/2 Z, Zk — **nevyučován**  
 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** [MBOMP, MBOM2, MBIBV]

NMMA202 [8] Opic, Bohumír — 4/2 Z, Zk **nevyučován**  
 Čtvrtá část čtyřsemestrálního kursu matematické analýzy pro bakalářský obor Obecná matematika.  
*Korekvizity:* NMMA201 *Neslučitelnost:* NMAA004 *Prerekvizity:* {Aspoň jedna analýza 1. roč.} *Záměnnost:* NMAA004

**Proseminář z kalkulu 2a** [MBOM2, MBOMV]

NMAA013 [3] Opic, Bohumír 0/2 Z —  
 Doplnuje a prohlubuje přednášku Matematická analýza 2a

**Proseminář z kalkulu 2b** [MBOM2, MBOMV]

NMAA014 [3] Opic, Bohumír — 0/2 Z  
 Doplnuje a prohlubuje přednášku Matematická analýza 2b.

**Seminář z prostorů funkcí** [DM3, V]

NRFA035 [3] Opic, Bohumír; Pick, Luboš opak » 0/2 Z «  
 Na semináři jsou referovány nové výsledky z teorie prostorů funkcí. Seminář má pracovní charakter a je vhodný pro posluchače vyšších ročníků a PGDS.

**Matematická analýza 1** [MBOM, MBOMP, MBOM1, MBIBP, MBIB1]

NMMA101 [10] Pick, Luboš 4/4 Z, Zk —  
 První část čtyřsemestrálního kursu matematické analýzy pro bakalářské obory Obecná matematika a MMIB.  
*Neslučitelnost:* NMAA001, NMMA111 *Záměnnost:* NMAA001, NMMA111

**Matematická analýza 2** [MBOM, MBIB, MBIBP, MBIB1, 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

**Úvod do moderní teorie reálné interpolace I** [MA]

NRFA045 [3] Pick, Luboš 2/0 Zk —

Výběrová přednáška pro studenty 3.–5. ročníku MFF a pro doktorandy, zahrnující základy moderní teorie interpolací, prostorů funkcí a operátorů na prostorech funkcí.

**Úvod do moderní teorie reálné interpolace II**

NRFA076 [3] Pick, Luboš — 2/0 Zk

Pokračování předmětu Úvod do moderní teorie reálné interpolace I

**Úvod do teorie aproximací**

NRFA074 [0] Pick, Luboš » 2/0 — « nevyučován

**Základní vlastnosti prostorů funkcí**

NRFA049 [3] Pick, Luboš opak » 0/2 Z «

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.

**Obyčejné diferenciální rovnice I** [MOD, MA, MBOM, MBOMPV]

NDIR020 [6] Pražák, Dalibor — 2/2 Z, Zk

Chování v okolí stacionárního bodu, stabilita, okrajové úlohy. Předpokládá se znalost Matematické analýzy prvního dvouletí.

Neslučitelnost: NMMA333 Záměnnost: NMMA333

**Obyčejné diferenciální rovnice II** [MOD, MBOMPV, MA]

NDIR021 [6] Pražák, Dalibor 2/2 Z, Zk —

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.

**Vybrané kapitoly z teorie dynamických systémů** [DM3, MA]

NDIR069 [3] Pražák, Dalibor — 2/0 Zk

Přednáška volně navazuje na „Obyčejné diferenciální rovnice I-II“. Cílem je zabývat se dynamickými systémy (v konečné i nekonečné dimenzi), které typicky vznikají jako řešení obyčejných/parciálních evolučních diferenciálních rovnic. Předmět lze zapsat opakovaně.

**Kalkulus 1** [MBFM, MBFM1, MBFMP]

NMMA111 [8] Pyrih, Pavel 4/2 Z, Zk —

První část čtyřsemestrálního kursu z kalkulu pro bakalářský obor Finanční matematika.

Neslučitelnost: NMAA071, NMMA101 Záměnnost: NMAA071, NMMA101

**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** [V, M]

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** [MA, DM2, DM3, TTK, DM8, MBOMMA, MBOMMS]

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.

**Proseminář z míry** [MBOM, MBOMV, MBOM2]

NMAA011 [3] Rataj, Jan 0/2 Z —

Doplňuje teorii míry a integrálu. Vhodný souběh s Teorií míry a integrálu.

**Hyperbolické systémy a zákony zachování** [DM3, MA, MOD]

NDIR058 [3] Rokyta, Mirko opak — 2/0 Zk

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.

**Parciální diferenciální rovnice I** [VM, STR, MOD, MBOMPV, MA, DF11]

NDIR044 [6] Rokyta, Mirko 2/2 Z, Zk —

Klasická řešení okrajových a počátečních úloh pro parciální diferenciální rovnice. Eliptické, parabolické a hyperbolické rovnice 2. řádu.

**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.

**Obecná topologie I** [MA, MBOM, STR, MBOMPV]

NMAT039 [6] Simon, Petr 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: NMAT018, NMMA335

**Obecná topologie II** [TTK]

NMAT042 [6] Simon, Petr — 2/2 Z, Zk

Pokračování kursu Obecná topologie 1. Je rovněž nutný pro studijní obor Matematické struktury. Seznamuje s pokročilejšími partiemi oboru.

**Funkcionální analýza III** [MOD, DF1, MA]

NRFA054 [6] Spurný, Jiří — 2/2 Z, Zk

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.

**Topologické a geometrické vlastnosti konvexních množin I** [TF, DM3, MA]NRFA073 [3] Spurný, Jiří 2/0 Zk — **nevyučován**

Přednáška je venována základním i hlubším vlastnostem kompaktních konvexních množin a jejich aplikacím.

**Topologické a geometrické vlastnosti konvexních množin II** [TF, DM3, MA]NRFA176 [3] Spurný, Jiří — 2/0 Zk **nevyučován**

Přednáška je venována základním i hlubším vlastnostem kompaktních konvexních množin a jejich aplikacím.

**Úvod do funkcionální analýzy** [DF11, MBOM, MBOMMA, MBOMNM, MBOMPV]

NMMA331 [8] Spurný, Jiří 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:* {Aspoň jedna analýza 2. roč.}

*Záměnnost:* NRFA006

**Úvod do funkcionální analýzy (O)** [IM4]

NMMA931 [8], zajišť. NMMA331 Spurný, Jiří 4/2 Z, Zk —

Základní kurs funkcionální analýzy. Bez prerekvizit. Není ekvivalentní předmětu NMMA331.

*Neslučitelnost:* NMMA331, NRFA006, NRFA106 *Záměnnost:* NMMA331, NRFA106

**Úvod do funkcionální analýzy (OF)** [DF11, IM4]NRFA106 [6] Spurný, Jiří 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:* NMMA931, NRFA009

**Dynamická optimalizace** [M]

NFSV005 [6] Stará, Jana 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.

**Parciální diferenciální rovnice II** [VM, MOD, MA, MBOM, DF11, MBOMPV]

NDIR045 [6] Stará, Jana — 2/2 Z, Zk

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.

**Lineární algebra I [F]**

NMAF027 [5] Šmíd, Dalibor; Souček, Vladimír 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 oborů. 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 oborů. Klíčová témata přednášky: Jordanův tvar, samoadjungované operátory, kvadratické formy, tenzory.

**Matematická analýza IIa [UM]**

NMUE007 [6], zajišť. NUMP005 Veselý, Jiří 2/2 Z, Zk —

Číselné řady, posloupnosti a řady funkcí. Základní kurz matematické analýzy pro druhý ročník učitelského studia.

**Matematická analýza IIb [UM]**

NMUE008 [6], zajišť. NUMP006 Veselý, Jiří — 2/2 Z, Zk

Základní kurz matematické analýzy pro druhý ročník učitelského studia. Integrální počet funkcí více proměnných.

*Korekvizity:* NMUE007

**Pokročilá lineární algebra pro fyziky**

NMAF037 [3] Zahradník, Miloš 2/0 Zk —

Pokročilá témata z lineární a nelineární algebry pro fyziky. Navazuje na základní pětise-mestrální kurz z matematiky pro fyziky.

**Diferencovatelnost funkcí v Banachových prostorech I [MA, DM3]**

NRFA183 [3] Zajíček, Luděk » 2/0 Z «

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, MA]**

NRFA184 [3] Zajíček, Luděk — 2/0 Z

Pokračování přednášky Diferencovatelnost funkcí v Banachových prostorech I. Budou doplněny důkazy některých vět, které byly vysloveny bez důkazu.

**Doplňující partie z matematické analýzy [MBOM, MBOMV]**

NMAA022 [3] Zajíček, Luděk — 2/0 Zk

Obsahem přednášky (určené především pro studenty 2. ročníku) budou některé klasické výsledky matematické analýzy, které pro nedostatek času nebyly dokázány nebo vůbec probrány na přednáškách z matematické analýzy a teorie míry.

**Deskriptivní teorie množin – Borelovské ekvivalence [DM3]**NRFA081 [3] Zapletal, Jindřich — 2/0 Zk **nevyučován**

Mnoho matematických problémů se týká otázky ekvivalence jistých objektů – isomorfismus grup, konjugace dynamických systémů atd. Teorie Borelovských ekvivalencí zavádí rámec, v němž je možné tyto problémy navzájem porovnávat podle obtížnosti a dále klasifikovat. Teorie se dotýká téměř každé oblasti moderní matematiky a v posledním desetiletí zaznamenala mnoho důležitých úspěchů.

**Kapitoly z reálné a harmonické analýzy I [M, MA, MOD, DM3, TF]**NRFA077 [6] 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.

**Kapitoly z reálné a harmonické analýzy II [DM3, MA, MOD, TF]**NRFA078 [6] 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>

**Metody Banachových algeber v operátorové teorii [TF]**

NRFA070 [3] Žitný, Karel; Zolotarev, I., Igor 2/0 Zk —

Záměrem je seznámit posluchače s některými tématy z teorie Banachových algeber a poskytnout jim nezbytný základ pro jejich další studium. Cílem je nabídnout velkou rozmanitost témat, která jsou v této oblasti základní. Po výkladu fundamentálních výsledků a po seznámení s důkazovou technikou bude pozornost zaměřena na základy teorie jednoparametrických semigrup operátorů. Požadavky na předběžné znalosti: základní kurz funkcionální analýzy a základy teorie holomorfních funkcí jedné komplexní proměnné

*Korektivita:* NRFA006

**Funkcionální analýza I [MBOM, MA, STR, MS, MOD, MBOMPV, F]**NRFA050 [6] — 2/2 Z, Zk **nevyučován**

Spektrální teorie v Banachových a Hilbertových prostorech, funkční kalkulus. Distribuce. Předpokládá se znalost Úvodu do FA.

**Kalkulus Ia [MBFMP, MBFM1]**NMAA071 [8] 4/2 Z, Zk — **nevyučován**

Reálná čísla. Teorie limit posloupností. Základy teorie řad. Elementární funkce. Základy diferenciálního počtu funkcí jedné proměnné.

*Neslučitelnost:* NMAA001, NMAF033, NMAI008, NUMP001 *Záměnnost:* NMAA001, NMMA111

**Kalkulus Ib [MBIB, MBIB1, MBIBP, MBFM, MBFMP, MBFM1]**NMAA072 [8] — 4/2 Z, Zk **nevyučován**

Integrál reálné funkce jedné proměnné, diferenciální rovnice, funkce více proměnných.

*Záměnnost:* NMAA002, NMMA112

### Matematická analýza Ia

NMUE002 [9], zajišť. NUMP001 4/2 Z, Zk — **nevyučován**  
Základní přednáška z matematické analýzy pro 1. ročník PŘFUK a FTVS.

### 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

### Matematická analýza 1a [MBOMP, MBOM1, MBIBP, MBIB1]

NMAA001 [8] 4/2 Z, Zk — **nevyučován**  
Reálná čísla. Teorie limit posloupností. Základy teorie řad. Elementární funkce. Základy diferenciálního počtu funkcí jedné proměnné.  
*Neslučitelnost:* NMAA071, NMAF033, NMAI008, NUMP001 *Záměnnost:* NHIU076, NMAA071, NMAF033, NMAI008, NMMA101, NUMP001

### Matematická analýza 1b [MBOM1, MBIBP, MBIB1, MBOMP]

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:* NMAA007, NMAA008 *Záměnnost:* NHIU076, NMAF034, NMMA102, NUMP002

### Proseminář z kalkulu 1a [MBOM, MBIB, MBFM]

NMAA079 [2] 0/2 Z — **nevyučován**  
Proseminář slouží k dalšímu procvičení anebo prohloubení látky přednášek z lineární algebry a analytické geometrie a matematické analýzy. Posluchači mají možnost výběru. V letním semestru mohou zájemci zvolit samostatnou písemnou práci.

### Proseminář z kalkulu 1b [MBOM, MBIB, MBFM]

NMAA080 [2] — 0/2 Z **nevyučován**  
Proseminář slouží k dalšímu procvičení anebo prohloubení látky přednášek z lineární algebry a analytické geometrie a matematické analýzy. Posluchači mají možnost výběru. V letním semestru mohou zájemci zvolit samostatnou písemnou práci.

### Řešitelský seminář

NMAT038 [3] opak » 0/2 Z «  
Řešení problémů a úloh z matematické analýzy, algebry a diskrétní matematiky. Příprava na matematické soutěže vysokoškoláků.

### Teorie funkcí komplexní proměnné I [MBOM, MBOMPV, MA]

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

**Úvod do funkcionální analýzy** [IM4, MBOM, 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 dvoutletí a Teorie míry a integrálu.

*Neslučitelnost:* NRFA075      *Prerekvizity:* {NMAA003 v NMAA004}, {NMAA069 v NMAA070}      *Záměnnost:* NMMA331, NRFA009

**Úvod do komplexní analýzy** [MBOM, MBOMP, IM4]

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 dvoutletí.

*Prerekvizity:* {NMAA003 v NMAA004}, {NMAA069 v NMAA070}

*Záměnnost:* NMAA020, NMAA033, NMMA301

**Variační počet pro pokročilé I** [DM3, DF11]

NDIR062 [3]

2/0 Zk — **nevyučován**

Metody hledání minimizérů funkcionalů typických pro variační počet s důrazem na polospojitosť 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 funkcionalů typických pro variační počet s důrazem na polospojitosť a relaxaci. Role Jakobiánů v integrandech. Určeno pro studenty doktorského studia.

**Katedra numerické matematiky****Doktorandský seminář výpočtové matematiky** [DM6]

NNUM083 [6] Dolejší, Vít; Knobloch, Petr

opak

0/2 Z

0/2 Z

Budou referovány aktuální výsledky výpočtové matematiky.

**Nespojitá Galerkinova metoda** [DM6]

NNUM068 [3] Dolejší, Vít

— 2/0 Zk

Nespojitá Galerkinova metoda (DGM), její použití pro řešení parciálních diferenciálních rovnic, diskrétní formulace, numerická analýza, a priorní odhady chyb, počítačová realizace.

**Numerický software 1** [MOD, VM]

NNUM018 [6] Dolejší, Vít

2/2 Z, Zk —

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.



**Numerický software 2 [MOD, VM]**

NNUM019 [6] Dolejší, Vít — 2/2 Z, Zk

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

**Základy nespojitě Galerkinovy metody [VM]**

NNUM069 [3] Dolejší, Vít — 2/0 Zk

Cílem této přednášky je seznámit studenty se základy nespojitě 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.

**Základy numerické matematiky [MBOM2, MBOMP]**NMNM201 [8] Dolejší, Vít; Haslinger, Jaroslav 4/2 Z, Zk — **nevyučován**

Základní kurs numerické matematiky pro bakalářský obor Obecná matematika.

*Neslučitelnost:* NNUM105 *Prerekvizity:* {Aspoň jedna analýza 1. roč.}

*Záměnnost:* NNUM105

**Základy numerické matematiky [MBOMP, MBOM2]**

NNUM105 [9] Dolejší, Vít; Haslinger, Jaroslav 4/2 Z, Zk —

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

**Matematické metody v mechanice tekutin pro doktorandy [DM6]**

NMOD001 [6] Feistauer, Miloslav; Felcman, Jiří 2/0 — 2/0 Zk

Matematické modely popisující proudění tekutin, matematická teorie a metody počítačové mechaniky tekutin (metoda konečných prvků, konečných objemů, nespojitá Galerkinova metoda).

**Matematické metody v mechanice tekutin 1 [MA, VM, MOD]**

NMOD101 [3] Feistauer, Miloslav 2/0 Zk —

Přednáška seznamuje posluchače s matematickými modely popisujícími proudění, jejich matematickou teorií a některými metodami počítačové mechaniky tekutin (metoda konečných prvků a konečných objemů).

**Matematické modelování ve fyzice pro doktorandy [DM6]**

NMOD004 [6] Feistauer, Miloslav; Felcman, Jiří 2/0 — 2/0 Zk

Popis technických a fyzikálních procesů pomocí matematických rovnic, formulace problémů a jejich analýza.

**Matematické modelování ve fyzice 2 [MOD, VM, MBOM, MBOMPV]**

NMOD204 [3] Feistauer, Miloslav — 2/0 Zk

Náplň tvoří odvození rovnic a jejich základních vlastností popisujících složité technické a fyzikální struktury a procesy.

*Korekvizity:* NMOD104 *Neslučitelnost:* NMNM334

**Seminář numerické matematiky [VM]**

NNUM014 [3] Feistauer, Miloslav; Marek, Ivo opak » 0/2 Z «

Seminář katedry numerické matematiky s celostátní účastí, na němž jsou referovány nejnovější poznatky oboru.

**Matematické metody v mechanice tekutin 2 [MA, VM, MOD]**

NMOD201 [3] Felcman, Jiří — 2/0 Zk

Přednáška seznamuje posluchače s matematickými modely popisujícími proudění, jejich matematickou teorií a některými metodami počítačové mechaniky tekutin (metoda konečných prvků a konečných objemů).

**Matematické modelování ve fyzice 1 [MBOM, VM, MOD, MBOMPV]**

NMOD104 [3] Felcman, Jiří 2/0 Zk —

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]**

NNUM070 [3] Felcman, Jiří 2/0 Zk —

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.

**Numerická matematika [IB]**

NMAI042 [6] Felcman, Jiří — 2/2 Z, Zk

Základní kurs numerické matematiky pro informatiky.

**Úvod do matematického modelování [MBOMNM, 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:* NMOD104, NMOD204 *Záměnnost:* {Matematické modelování ve fyzice 1 a 2}**Doktorandský kurs z metody konečných prvků (MKP) [DM6]**

NNUM065 [3] Haslinger, Jaroslav 2/0 Zk —

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 —

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

Analýza citlivosti v úlohách tvarové optimalizace: derivace řešení a funkcionalů podle tvaru oblasti, materiálová a tvarová derivace. Analýza citlivosti variačních nerovnic (kontrovaná četba).

**Přibližné a numerické metody 2 [MBOMPV, MOD]**

NNUM002 [6] Haslinger, Jaroslav 2/2 Z, Zk —

Metoda konečných prvků pro řešení eliptických parciálních diferenciálních rovnic.  
*Neslučitelnost:* NNUM015 *Záměnnost:* NNUM015

**Tvarová a materiálová optimalizace 1 [MOD, VM]**

NMOD105 [3] Haslinger, Jaroslav 2/0 Zk —

Matematická analýza úloh optimalizace geometrie oblasti a materiálových vlastností mechanických systémů.

**Tvarová a materiálová optimalizace 2 [VM, MOD]**

NMOD205 [3] Haslinger, Jaroslav — 2/0 Zk

Matematická analýza úloh optimalizace geometrie oblasti a materiálových vlastností mechanických systémů.

**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}

**Principy počítačů a operační systémy [MBIBV, MBFM, MBFMV, MBOMV]**

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, periférií a dat. Virtuální počítače. Struktura překladače, překlad řízený syntaxí, optimalizace kódu.

*Neslučitelnost:* NPRM041

**Principy počítačů a operační systémy**NPRM041 [3] Jákl, Vojtěch 2/0 Zk — **nevyučován**

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, periférií a dat. Virtuální počítače. Struktura překladače, překlad řízený syntaxí, optimalizace kódu.

**Vyčísitelnost [VM]**

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 [VM]**

NNUM200 [3] Janovský, Vladimír 2/0 Zk —

Příklady a motivace. Numerická kontinua. Dimensionální redukce. Klasifikace singularit. Dynamické systémy: stacionární řešení.

**Bifurkační analýza dynamických systémů 2 [VM]**

NNUM300 [3] Janovský, Vladimír — 2/0 Zk

Hopfova bifurkace. Bifurkace s vyšší kodimensí. Bifurkace periodických řešení. Symetrie dynamických systémů. Dynamické systémy s velkou dimensí.

**Numerické metody v teorii bifurkace [DM6]**

NNUM180 [3] Janovský, Vladimír 2/0 Zk —

Dynamické systémy: příklady. Stacionární řešení. Numerická kontinua. Limitní bod. Hopfova bifurkace a její numerická detekce. Bifurkace s vyšší kodimensí. Periodická řešení a jejich bifurkace. Kontinua periodických řešení.

**Numerické řešení diferenciálních rovnic [VM]**

NNUM010 [6] Janovský, Vladimír 2/2 Z, Zk —

Jednokrokové a více krokové metody: algoritmy, analýza konvergence. Dynamické systémy (se spojitým a diskretním časem).

**Úvod do numerické matematiky [MBFM2, MBFMP]**NMNM211 [8] Janovský, Vladimír 4/2 Z, Zk — **nevyučován**

Základní kurs numerické matematiky pro bakalářský obor Finanční matematika.

*Neslučitelnost:* NNUM009 *Prerevizity:* {Aspoň jeden kalkulus 1. roč.}

*Záměnnost:* NNUM009

**Základy numerické matematiky [MBFMP, MBFM2]**

NNUM009 [9] Janovský, Vladimír — 4/2 Z, Zk

Základní přednáška z numerických metod pro bakalářské studium.

*Záměnnost:* NMNM211, NNUM105

**Funkcionální analýza [MBOM, MBOMPV, VM]**

NRFA017 [6] Knobloch, Petr — 2/2 Z, Zk

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.

**Metoda konečných prvků [MBOM, VM, MBOMPV]**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 *Záměnnost:* NNUM002

**Pokročilé partie metody konečných prvků [DM6]**

NNUM066 [3] Knobloch, Petr 2/0 Zk —  
 Aproximace hranice, isoparametrické konečné prvky, adaptivní metody, řešení nestlačitelných problémů, metoda více sítí, implementace metody konečných prvků.

**Přibližné a numerické metody 1 [MBOMPV, MOD]**

NNUM001 [6] Knobloch, Petr 2/2 Z, Zk — **nevyučován**  
 Metoda konečných diferencí pro numerické řešení parciálních diferenciálních rovnic různých typů.

**Úvod do metody konečných prvků [MBOMPV, MBOMNM]**

NMNM336 [5] Knobloch, Petr — 2/2 Z, Zk  
 Základy metody konečných prvků. Doporučený povinně volitelný předmět pro bakalářský obor Obecná matematika, zaměření Matematické modelování a numerická analýza.

**Vybrané kapitoly z metody konečných prvků [VM]**

NNUM067 [3] Knobloch, Petr 2/0 Zk —  
 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 diskretních problémů.

**Numerická kvadratura a kubatura 1 [VM]**

NNUM139 [3] Kofroň, Josef 2/0 Zk —  
 Moderní metody výpočtu jednorozměrných a vícerozměrných integrálů.

**Numerická kvadratura a kubatura 2 [VM]**

NNUM239 [3] Kofroň, Josef — 2/0 Zk  
 Moderní metody výpočtu jednorozměrných a vícerozměrných integrálů.

**Numerické metody matematické analýzy [VM]**

NNUM011 [3] Kofroň, Josef — 2/0 Zk  
 Aproximace funkcí – teorie a praxe, interpolace, kvadratura.

**Obyčejné diferenciální rovnice v reálném oboru [MBOMPV]**

NDIR012 [6] Kofroň, Josef 2/2 Z, Zk — **nevyučován**  
 Studium systémů lineárních a nelineárních obyčejných diferenciálních rovnic prvního řádu.  
*Neslučitelnost:* NMMA333 *Záměnnost:* NMMA333

**Stabilita řešení obyčejných diferenciálních rovnic [MBOMV, MBOMNM]**

NMNM362 [3] Kofroň, Josef — 2/0 Zk  
 Teorie Ljapunovské stability, exponenciální stabilita, periodické diferenciální rovnice, bifurkace, atraktory. Volitelný předmět pro bakalářský obor Obecná matematika, zaměření Matematické modelování a numerická analýza.

**Vybrané partie z moderní teorie kvadratur a kubatur 1 [DM6]**

NNUM140 [3] Kofroň, Josef 2/0 Zk —  
 Moderní metody výpočtu jednorozměrných a vícerozměrných integrálů.

**Vybrané partie z moderní teorie kvadratur a kubatur 2 [DM6]**

NNUM240 [3] Kofroň, Josef — 2/0 Zk  
Moderní metody výpočtu jednorozměrných a vícerozměrných integrálů.

**Numerické řešení evolučních rovnic [VM]**

NNUM112 [6] Kučera, Václav 2/2 Z, Zk —  
Základy teorie a praxe variačních metod. Základní teoretické a praktické aspekty řešení evolučních problémů. Přehled nejužívanějších numerických metod.

**Numerické řešení nestacionárních úloh [DM6]**

NNUM111 [6] Kučera, Václav 2/2 Z, Zk —  
Základy teorie variačních metod včetně aplikací. Základní teoretické a praktické aspekty řešení nestacionárních úloh. Přehled nejužívanějších numerických metod.

**Teorie spline funkcí a waveletů 1 [VM]**

NNUM016 [6] Kučera, Václav 2/2 Z, Zk —  
Numerické aspekty teorie spline funkcí, interpolace, aproximace, algoritmy. Speciální typy spline funkcí. Spline-křivky.

**Teorie spline funkcí a waveletů 2 [VM]**

NNUM017 [6] Kučera, Václav — 2/2 Z, Zk  
Spojitá Fourierova a waveletová transformace. Multirozklad a wavelety. Rozvoj funkce do řady pomocí waveletů, filtrace, komprese, rekonstrukce. Daubechiesiny wavelety. Některé aplikace.

**Aplikace víceúrovňových metod [DM6]**

NNUM084 [6] Marek, Ivo; Mayer, Petr 2/0 — 2/0 Zk  
Varianty víceúrovňových metod: multigrid, agregace. Rychlé iterační a hybridní algoritmy, teorie, analýza, aplikace.

**Matematické modely přenosu částic [MOD, VM]**

NMOD016 [6] Marek, Ivo 2/0 — 2/0 Zk  
Studium některých vlastností Boltzmanovy rovnice pro přenos částic. Dále budou sestrojeny některé modely komplexu částic (znečištění). Analytické modely budou diskretizovány a budou navrženy algoritmy numerického řešení.

**Seminář modelování přenosu částic [DM6]**

NMOD060 [6] Marek, Ivo 0/2 Z 0/2 Z  
Modely komplexu částic, zejména pak Boltzmanovy rovnice pro přenos částic, studium jejích vlastností, diskretizace a návrh algoritmů numerického řešení.

**Aplikace stochastických metod [DM6]**

NNUM082 [12] Mayer, Petr 2/2 Z 2/2 Z, Zk  
Stochastické matice, teorie a numerické metody, markovské řetězce.

**Metody domain decomposition [VM]**

NNUM213 [3] Mayer, Petr; Marek, Ivo — 2/0 Zk  
Rychlé iterační a hybridní algoritmy. Varianty metod rozkladu na podoblasti, agregace. Paralelní implementace.

**Numerické metody pro stochastické matice 1 [VM]**

NNUM163 [6] Mayer, Petr 2/2 Z, Zk —  
Numerické metody pro stochastické matice a pro markovské řetězce.

**Numerické metody pro stochastické matice 2 [VM]**

NNUM263 [6] Mayer, Petr — 2/2 Z, Zk  
Numerické metody pro stochastické matice a pro markovské řetězce.

**Víceúrovňové metody [VM]**

NNUM113 [3] Mayer, Petr; Marek, Ivo 2/0 Zk —  
Rychlé iterační a hybridní algoritmy. Varianty víceúrovňových metod: multigrid, agregace.

**Fourierova analýza a wavelety [DM6]**

NNUM103 [3] Najzar, Karel; Žitný, Karel 2/0 Zk —  
Jednosemestrální kurs je úvodem do matematické teorie waveletů. Jeho první část shrnuje předběžné znalosti z Fourierovy analýzy nutné pro výklad základních témat waveletové teorie. Kurs je určen studentům majícím obvyklé základní znalosti klasické harmonické analýzy.

**Teorie spline funkcí a waveletů pro doktorandy [DM6]**

NNUM102 [6] Najzar, Karel 2/0 — 2/0 Zk  
Spliny: algoritmy a aplikace. Wavelety: teorie, aplikace, algoritmizace, zejména pak bi-ortogonální wavelety, vícerozměrné wavelety, balíčky waveletů, wavelety na nerovnoměrných sítích.

**Analýza maticových výpočtů 1 [MBOMSO, MBOMPV, MBOMNM]**

NMNM331 [5] Strakoš, Zdeněk 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:* NMAG101, NMAG102, NMNM201  
*Záměnnost:* NNUM006

**Analýza maticových výpočtů 1 (M) [VM]**

NMNM931 [5], zajišť. NMNM331 Strakoš, Zdeněk 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:* NMNM331, NNUM006 *Záměnnost:* NMNM331, NNUM006

**Numerická lineární algebra [MBOM, VM, MBOMPV]**

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 [VM]**

NNUM130 [3] Strakoš, Zdeněk 2/0 Zk —

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 [VM]**

NNUM230 [3] Strakoš, Zdeněk — 2/0 Zk

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.

**Vybrané kapitoly z numerické lineární algebry 1 [DM6]**

NNUM131 [3] Strakoš, Zdeněk 2/0 Zk —

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.

**Vybrané kapitoly z numerické lineární algebry 2 [DM6]**

NNUM231 [3] Strakoš, Zdeněk — 2/0 Zk

Přednáška je určena k rozšíření a prohloubení teoretického základu metod numerické lineární algebry. Navazuje na přednášku NNUM131 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.

**Numerická simulace v elektrotechnice 1 [DM6]**

NNUM224 [3] Vejchodský, Tomáš 2/0 Zk —

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

Popis matematického modelu polovodičové součástky, jeho numerické řešení pomocí bilanční metody a přehled technik pro a posteriori odhadování chyby.



**Numerické modelování problémů elektrotechniky 1 [VM, MOD]**

NMOD023 [3] Vejchodský, Tomáš 2/0 Zk —

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.

**Numerické modelování problémů elektrotechniky 2 [MOD, VM]**

NMOD024 [3] Vejchodský, Tomáš — 2/0 Zk

Popis matematického modelu polovodičové součástky, jeho numerické řešení pomocí bilanční metody a přehled technik pro aposteriorní odhadování chyby.

*Korekvizity:* NMOD023

**Nelineární diferenciální rovnice [MOD, VM]**

NDIR050 [3] Vlasák, Miloslav — 2/0 Zk

Aplikace teorie monotónních operátorů k řešení nelineárních diferenciálních rovnic. Pseudoparabolické rovnice.

**Nelineární funkcionální analýza [VM, MOD]**

NRFA018 [3] Vlasák, Miloslav 2/0 Zk —

Základy diferenciálního počtu v Banachových prostorech. Teorie monotónních a potenciálních operátorů, numerické metody řešení operátorových rovnic. Stupeň zobrazení. Nutná znalost základů funkcionální analýzy.

**Teorie nelineárních diferenciálních rovnic [DM6]**

NDIR064 [3] Vlasák, Miloslav — 2/0 Zk

Řešení nelineárních eliptických rovnic v divergenčním tvaru, formulace úlohy, její řešení pomocí variačních metod. Parabolické rovnice.

**Základy teorie monotónních a potenciálních operátoru [DM6]**

NRFA058 [3] Vlasák, Miloslav 2/0 Zk —

Formulace úloh funkcionální analýzy, věty o pevném bodě. Teorie monotónních a potenciálních operátorů, použití v numerických metodách.

**A posteriorní odhady chyby v numerických simulacích [VM]**

NNUM054 [3] Vohralík, Martin — 2/0 Zk

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).

**Nelineární numerická algebra I [VM]**

NNUM021 [6] Zítko, Jan 2/2 Z, Zk —

Metody pro nalezení minima funkcionálu. Výpočet kořenů polynomu.

**Nelineární numerická algebra II [VM]**

NNUM121 [6] Zítko, Jan — 2/2 Z, Zk

Výpočet kořenů polynomu. Metody pro nalezení minima funkcionálu. Řešení soustav nelineárních rovnic.

*Korekvizity:* NNUM021

**Nelineární numerická algebra pro doktorandy I [DM6]**

NNUM132 [6] Zítko, Jan 2/2 Z, Zk —  
 Iterační metody na nalezení minima funkcionálu. Otázky globální konvergence, rychlost konvergence.

**Nelineární numerická algebra pro doktorandy II [DM6]**

NNUM232 [6] Zítko, Jan — 2/2 Z, Zk  
 Výpočet kořenů polynomu. Iterační metody pro řešení nelineárních soustav.

## Katedra pravděpodobnosti a matematické statistiky

**Časové řady 1 [DM4, DM5]**

NSTP151 [3] Anděl, Jiří; Prášková, Zuzana 2/0 Zk —  
 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.

**Časové řady 2 [DM5, DM4]**

NSTP152 [3] Anděl, Jiří; Prášková, Zuzana — 2/0 Zk  
 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.

**Matematická statistika 1 [MBOMSO, MBOMPV]**

NMSA331 [8] Anděl, Jiří 4/2 Z, Zk —  
 Základy statistických metod. Doporučeno pro bakalářský obor Obecná matematika, zaměření Stochastika. Vyžaduje znalosti z předmětu NMSA202 (NSTP022) Pravděpodobnost a matematická statistika.  
*Neslučitelnost:* NSTP201 *Záměnnost:* NSTP201

**Matematická statistika 1 [MBOMPV, TP, MS, EK]**

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 [MBOMSO, TP, EK, MBOMPV]**

NMSA332 [5] Anděl, Jiří — 2/2 Z, Zk  
 Základy teoretické statistiky. Doporučeno pro bakalářský obor Obecná matematika, zaměření Stochastika. Vyžaduje znalosti z předmětů NMSA202 (NSTP022) Pravděpodobnost a matematická statistika a NMSA331 Matematická statistika 1.  
*Neslučitelnost:* NSTP202 *Záměnnost:* NSTP202

### **Matematická statistika 2 [TP, MBOMPV, EK, MS]**

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 [MBOM]**

NSTP003 [3] Anděl, Jiří — 2/0 Zk

V přednášce se na řadě úloh demonstrují principy, na nichž se zakládá optimální rozhodování za přítomnosti prvku náhody. Metody řešení jsou voleny tak, aby se ukázala těsná souvislost s ostatními matematickými obory. Mimo jiné se probírají tato témata: Klasická a geometrická pravděpodobnost, lékařská diagnostika založená na Bayesově větě, užití vytvořujících funkcí. Různé typy náhodných procházek, úloha o rozdělení sázky, pravděpodobnostní model tenisu. Princip zrcadlení a jeho použití na výpočet odbavení fronty zákazníků. Pravděpodobnostní charakteristiky rekordů. Úlohy, které se týkají čekání (geometrické rozdělení, úloha o klíčích, úloha sběratele, čekání na sérii stejných jevů, placení obědů) a optimalizace (optimalizace počtu rozborů krve, rezervace míst v letadlech, hlasování v komisích).

### **Pokročilé partie pravděpodobnosti, statistiky a náhod. procesů II [DM5, DM4]**

NSTP030 [5] Antoch, Jaromír; Hušková, Marie opak — 3/0 Zk

Jsou probírány pokročilé partie z teorie pravděpodobnosti, matematické statistiky a náhodných procesů. Založeno hlavně na nových publikacích. Přednáška pro doktorské studium. Přednášející je z kádry školitelů.

### **Simulační metody a statistika [DM4, MS, EK, DM5]**

NSTP172 [6] Antoch, Jaromír 2/2 Z, Zk —

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.

### **Statistická kontrola jakosti [MS, EK, TP]**

NSTP013 [3] Antoch, Jaromír — 2/0 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.

**Statistická kontrola jakosti – cvičení [TP, MS, EK]**

NSTP164 [3] Antoch, Jaromír — 0/2 Z  
 Cvičení k přednášce Statistická kontrola jakosti (NSTP013).  
*Korekvizity:* NSTP013

**Statistický seminář II [MS]**

NSTP009 [3] Antoch, Jaromír — 0/2 Z  
 Referáty o různých aplikacích na základě časopiseckých pramenů. Předpoklady: základní kurz pravděpodobnosti a matematické statistiky.

**Stochastická geometrie [MS, DM4, TP]**

NSTP044 [3] Beneš, Viktor; Rataj, Jan — 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.

**Teorie pravděpodobnosti 1 [MBOMPV, MBOMSO]**

NMSA333 [8] Beneš, Viktor; Dostál, Petr 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 (NSTP022) Pravděpodobnost a matematická statistika.  
*Neslučitelnost:* NSTP050 *Záměnnost:* NSTP050

**Teorie pravděpodobnosti 1 [TP, MS, MBOMPV, FPM, EK]**

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 [EK, DM5, MS, TP, MBOMPV, FPM]**

NSTP051 [3] Beneš, Viktor; Dostál, Petr — 2/0 Zk  
 Zavádí se pojmy sub-, super-, martingalu. Přednáška je věnována převážně martingalům s diskretním časem. Podrobný technický výklad je základem pro navazující kurzy, např. pro stochastickou analýzu.  
*Korekvizity:* NSTP050

**Pojišťovací právo [FPM, MBFMP]**

NFAP019 [3] Bohman, Ludvík 2/0 Zk — **nevyučován**  
 Pojištění z právního hlediska, nové zákony o pojištnictví.  
*Záměnnost:* NMF305

**Pojišťovací právo [MBFM, MBFMP]**

NMF305 [3] Bohman, Ludvík 2/0 Zk —  
 Pojištění z právního hlediska, nové zákony o pojištnictví. Povinný předmět bakalářského oboru Finanční matematika.  
*Neslučitelnost:* NFAP019 *Záměnnost:* NFAP019

**Časové řady [MS, TP, EK]**

NSTP007 [6] Cípra, Tomáš — 4/0 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.

**Ekonometrie [EK]**

NEKN041 [6] Cípra, Tomáš 4/0 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. Víceroznicové ekonometrické soustavy (SUR soustava, soustava simultánních rovnic, problém identifikovatelnosti, odhadové metody). Vektorová autoregrese (testování přičinnosti, odezva na impuls, kointegrace).

*Korekvizity:* {NSTP097 nebo (NSTP201 a NSTP202)}

**Finanční modelování v životním pojištění [DM7]**

NFAP051 [3] Cípra, Tomáš 2/0 Zk —

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.

**Matematika ve financích a pojišťovnictví [EK, MS, TP]**

NFAP004 [6] Cípra, 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

*Záměnnost:* NMF205

**Matematika ve financích a pojišťovnictví [MBFM2, MBFMP]**

NMF205 [6] Cípra, Tomáš 4/0 Zk — **nevyučován**

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:* NFAP004 *Prerekvizity:* {Aspoň jedna analýza nebo kalkulus 1. roč.}

*Záměnnost:* NFAP004

**Pojišťovnictví a finanční matematika 1 [DM5]**

NFAP040 [6] Cípra, Tomáš; Dupačová, Jitka; Vošvrda, Miloslav 4/0 Zk —

Vybrané partie oboru pro doktorské studium.

**Pokročilé partie teorie rizika [DM7]**

NFAP050 [3] Cipra, Tomáš — 2/0 Zk

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.

**Životní pojištění 1 [FPM]**

NFAP047 [6] Cipra, Tomáš; Branda, Martin 2/2 Z —

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.

**Životní pojištění 2 [FPM]**

NFAP048 [6] Cipra, Tomáš; Branda, Martin — 2/2 Z, Zk

Nettorezerva standardních typů životního pojištění. Rozklad ztráty do jednotlivých let. Technický zisk. Modely pojištění osob s více dekrementy. Pojištění více životů. Brutto-pojistné a bruttorezerva pojistného, zillmerování. Penzijní fondy. Předpoklady: znalost základů pravděpodobnosti, matematické statistiky a finanční matematiky.

*Korekvizity:* NFAP047

**Cvičení z teorie pravděpodobnosti 1 [MBOM, FPM, MBOMPV, TP, MS, EK]**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 [MS, TP, MBOM, MBOMPV, FPM, EK]**

NSTP145 [3] Dostál, Petr — 0/2 Z

Cvičení k přednášce Teorie pravděpodobnosti 2 (NSTP051). Předpoklady: NSTP022

*Korekvizity:* NSTP051

**Stochastická analýza – cvičení [TP, MS, EK]**

NSTP168 [3] Dostál, Petr; Hlubinka, Daniel 0/2 Z —

Cvičení k přednášce Stochastická analýza (NSTP149).

*Korekvizity:* NSTP149

**Stochastický kalkulus [FPM, TP, EK, DM7, DM5, DM4]**

NSTP058 [6] Dostál, Petr — 2/2 Z, Zk

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.

*Korekvizity:* NSTP050

**Analýza investic [EK, FPM]**

NFAP035 [3] Dupačová, Jitka; Kopa, Miloš — 2/0 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.

*Korekvizity:* {NEKN012 nebo NMAN007}

**Optimalizace II s aplikací ve financích [EK]**

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

**Pojišťovnictví a finanční matematika 2 [DM5]**

NFAP041 [3] Dupačová, Jitka; Cipra, Tomáš; Vošvrda, Miloslav — 2/0 Zk

Vybrané partie oboru pro doktorské studium.

**Pokročilé partie optimalizace a konvexní analýzy 1 [DM5]**

NEKN027 [5] Dupačová, Jitka; Lachout, Petr 3/0 Zk —

Vybrané partie optimalizace a konvexní analýzy pro doktorské studium.

**Seminář – modelování v ekonomii [EK]**

NEKN005 [3] Dupačová, Jitka; Hlávka, Zdeněk 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.

*Korekvizity:* NEKN041 *Prerekvizity:* NEKN003, NEKN012, NSTP201, NSTP202, NSTP238, NSTP239

**Stochastické modelování v ekonomii a financích 1 [DM5, DM4]**

NEKN031 [3] Dupačová, Jitka; Prášková, Zuzana opak 0/2 Z —

Seminář pro doktorandy věnovaný aktuálním problémům oboru. Diskuse výsledků připravovaných disertací.

**Stochastické modelování v ekonomii a financích 2 [DM5]**

NEKN032 [3] Dupačová, Jitka; Prášková, Zuzana opak — 0/2 Z

Seminář pro doktorské studium. Diskuse výsledků připravovaných disertací.

**Stochastické programování a aproximace [DM5]**

NSTP134 [3] Dupačová, Jitka opak » 0/2 Z «

Seminář je určen doktorandům. Je věnován novým poznatkům ze stochastického programování a jeho aplikací.

**Základní seminář [EK]**

NEKN003 [3] Dupačová, Jitka; Prášková, Zuzana 0/2 Z —

Rozbor ekonomických aplikací na základě časopiseckých pramenů. Prezentace. Předpoklady: ukončené bakalářské studium, přednáška z lineárního a nelineárního programování a z matematické statistiky.

*Korekvizity:* NEKN012, NSTP201, NSTP238

**Pravděpodobnost a statistika ve výuce a pedagogickém výzkumu [UM]**

NUMV048 [3] Fabian, František; Zichová, Jitka — 0/2 Z

Výběrový seminář pro studenty učitelského studia. Uvedení do teorie informace, Markovových řetězců, metody Monte Carlo a finanční a pojistné matematiky s prezentací rozsáhlých možností jejich uplatnění na úrovni středoškolské matematiky.

**Uplatnění pravděpodobnosti a statistiky na gymnáziích [UM]**

NUMV047 [3] Fabian, František; Zichová, Jitka 0/2 Z —

Výběrový seminář pro studenty učitelského studia. Modelování jevů a zákonů metodami teorie pravděpodobnosti a matematické statistiky na úrovni prezentovatelné v rámci výuky na středních školách.

**Vybrané partie z aplikované ekonometrie [EK]**

NEKN025 [3] Hanousek, Jan — 2/0 Zk

Aplikace lineárních modelů a jejich specifické problémy v ekonomii, simultánní rovnice, analýza panelových dat, analýza modelů, v nichž závisle proměnná má charakter kategoriálních dat. Výuka se koná na CERGE.

*Korekvizity:* NEKN041

**Problémy aplikované statistiky [DM4]**

NSTP178 [3] Hlávka, Zdeněk; Hlubinka, Daniel; Kulich, Michal opak » 0/2 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.

**Softwarové prostředky pro matematiku a stochastiku [MBFMV, MBOM, MBOMSO, MBOMPV]**

NMSA230 [1] Hlávka, Zdeněk; Komárek, Arnošt — 0/1 Z

Úvod do LaTeXu, elektronických informačních databází a prostředí R. Vhodné pro všechna zaměření Obecné matematiky, Finanční matematiku i MMIB.

**Výpočetní prostředí pro statistickou analýzu dat [EK, MS]**

NSTP004 [6] Hlávka, Zdeněk; Schlesinger, Pavel 2/2 Z, Zk —

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.

**Beseda KPMS [DM4]**

NSTP189 [3] Hlubinka, Daniel; Lachout, Petr opak » 0/2 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.



**Pravděpodobnost a matematická statistika** [MBIB, MBIB2, MBIBP, MBOM, MBOM2, MBOMP]

NMSA202 [8] Hlubinka, Daniel — 4/2 Z, Zk **nevyučován**  
Základní přednáška z teorie pravděpodobnosti a matematické statistiky pro bakalářské studium OM a MMIB.  
*Korekvizity:* NMMA203 *Neslučitelnost:* NSTP022 *Záměnnost:* NSTP022

**Pravděpodobnost a matematická statistika** [MBOMP, MBOM2]

NSTP022 [8] Hlubinka, Daniel; Hušková, Marie — 4/2 Z, Zk  
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:* {NUMP013 a NUMP023}, NMAI059, NSTP014, NSTP070, NSTP177 *Prerekvizity:* {NMAA001 v NMAA002}  
*Záměnnost:* NMSA202

**Pravděpodobnost a stochastická analýza** [DM4, DM5]

NSTP153 [6], zajišť. NSTP149 Hlubinka, Daniel 4/0 Zk —  
Diskrétní a spojitý martingaly, Brownův pohyb, stochastické integrace, Girsanovova a DDS teorie. Přednáška pro doktorské studium.  
*Neslučitelnost:* NSTP149 *Záměnnost:* NSTP149

**Stochastická analýza** [MS, EK, TP]

NSTP149 [6] Hlubinka, Daniel 4/0 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. Itôova 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.

**Teorie skladu a obsluhy** [TP, MS, EK]

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.

**Teorie skladu a obsluhy – cvičení** [MS, EK, TP]

NSTP169 [3] Hlubinka, Daniel — 0/2 Z **nevyučován**  
Cvičení k přednášce Teorie skladu a obsluhy (NSTP133).  
*Korekvizity:* NSTP133

**Matematická statistika**

NSTP014 [3] Hudecová, Šárka — 2/0 Zk  
Úvodní přednáška z teorie pravděpodobnosti a matematické statistiky pro všechny obory chemie na PŘF UK, kde je vyučována pod kódem MS710P05.  
*Neslučitelnost:* {NUMP013 a NUMP023}, NMAI059, NSTP022, NSTP070, NSTP129, NSTP177

**Matematická statistika – cvičení**

NSTP114 [3] Hudecová, Šárka — 0/2 Z  
Cvičení k předmětu NSTP014. Na PŘF UK pod kódem MS710C05.

**Prezentace výsledků a zpracování experimentálních dat**

NSTP016 [3] Hudecová, Šárka 0/2 Z —  
Principy a aplikace matematicko-statistických metod pro vyhodnocování experimentálního materiálu. Pro studenty chemie na PŘF UK, kde má kód MS710P26.

**Finanční management [MBOMPV, FPM, MBFM2, MBFMP]**

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 [MBFMP, MBFM2]**

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 portfolio. Optimální portfolio. Model oceňování kapitálových statků, arbitrážní cenový model.  
*Neslučitelnost:* NFAP008 *Prerevizity:* NMFM104 *Záměnnost:* NFAP008

**Matematika III**

NFAP043 [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 [EK, MS, DM7, DM5]**

NSTP018 [6] Hurt, Jan 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.

**Řízení jakosti a spolehlivosti [TP, MS]**

NMAN004 [6] Hurt, Jan 2/2 Z, Zk —  
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.

**Vybrané partie z finanční matematiky 1 [DM7]**

NFAP036 [3] Hurt, Jan 0/2 Z —  
Seminář pro doktorandy.

**Vybrané partie z finanční matematiky 2 [DM7]**

NFAP037 [3] Hurt, Jan — 0/2 Z  
 Seminář pro doktorandy.

**Výpočetní prostředky finanční a pojistné matematiky [MBFMP, FPM]**

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:* 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:* NMFM203 *Neslučitelnost:* NFAP007 *Prerekvizity:* NMFM104  
*Záměnnost:* NFAP007

**Bayesovské metody [DM4, DM5, MS, TP]**

NSTP021 [3] Hušková, Marie; Hlávka, Zdeněk; Komárek, Arnošt 2/0 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.

**Bayesovské metody – cvičení [TP, MS]**

NSTP183 [3] Hušková, Marie; Hlávka, Zdeněk; Komárek, Arnošt 0/2 Z —  
 Cvičení k přednášce Bayesovské metody (NSTP021).  
*Korekvizity:* NSTP021

**Matematická statistika A**

NSTP025 [6] Hušková, Marie; Hlávka, Zdeněk — 2/2 Z, Zk  
 Výuka pro studenty FSV UK. Neparametrické metody (pořadové testy, neparametrická regrese), metody vícerozměrné statistiky, metoda bootstrap.

**Navrhování experimentů a sekvenční analýza [MS]**

NSTP179 [6] Hušková, Marie; Hlávka, Zdeněk; Komárek, Arnošt — 2/2 Z, Zk  
 Základy navrhování a analýzy experimentů, navrhování průmyslových experimentů. Sekvenční uspořádání experimentů a jejich statistické vyhodnocování. Předpoklady: některý základní kurs pravděpodobnosti a statistiky.

**Statistický seminář III [MS]**

NSTP010 [3] Hušková, Marie 0/2 Z —  
 Referáty o různých aplikacích na základě časopiseckých pramenů. Předpoklady: základní kurs pravděpodobnosti a matematické statistiky.

**Pokročilé partie finanční matematiky [DM5, FPM, TP]**

NSTP185 [3] Janeček, Karel — 2/0 Zk **nevyučován**  
 Aplikace stochastické analýzy ve finanční matematice. Předpoklady: teorie martingalů, Itoův vzorec, Girsanovova věta, obecně stochastická analýza.

**Stochastická analýza ve finanční matematice** [TP, FPM, EK, 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 užitečné funkce. Řešení pomocí HJB rovnice (dynamické programování). Řešení pomocí duality.

**Stochastická analýza ve finanční matematice – cvičení** [DM5, EK, FPM, TP]NSTP075 [3] Janeček, Karel 0/2 Z — **nevyučován**

Cvičení k přednášce Stochastická analýza ve finanční matematice (NSTP175).

Korekvizity: NSTP175

**Asymptotické metody matematické statistiky** [DM4, DM5]

NSTP135 [3] Jurečková, Jana opak » 0/2 Z «

V pravidelném semináři pro doktorandy matematické statistiky a pravděpodobnosti si doktorandi osvojí tradiční i netradiční asymptotické důkazové prostředky, které pak využijí ve svých disertacích.

**Neparametrické metody** [DM4, DM5, MS]

NSTP048 [3] Jurečková, Jana 2/0 Zk —

Neparametrické metody jsou takové, které pracují dobře pro velkou třídu rozdělení, např. pro všechna rozdělení s hustotou. Jsou probírány hlavně pořadové testy. Předpoklady: absolvování přednášek Matematická statistika 1, Matematická statistika 2.

**Robustní statistické metody** [DM4, MS, DM5]NSTP049 [3] Jurečková, Jana 2/0 Zk — **nevyučován**

Robustní metody pracují dobře v určitém dostatečně velkém okolí daného rozdělení pravděpodobností. Z těch probereme hlavně odhady v modelu polohy a v lineárním regresním modelu. Předpoklady: absolvování přednášek Matematická statistika 1, Matematická statistika 2.

**Limitní věty pro součty náhodných veličin** [MS, TP, DM4]

NSTP157 [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.

**Rozdělení s těžkými chvosty** [MS, TP, DM4]

NSTP062 [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 větvcích se procesů.

**Seminář z pravděpodobnosti I** [TP]

NSTP121 [3] Klebanov, Lev 0/2 Z —

Referáty z teorie pravděpodobnosti a náhodných procesů.

**Stochastické modelování v biologii** [TP, DM4, MS]

NSTP069 [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.

**Teorie pravděpodobnostních rozdělení** [TP]

NSTP118 [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.

**Cvičení z matematické statistiky 1** [EK, MBOM, MBOMPV, MS, TP]

NSTP191 [3] Komárek, Arnošt 0/2 Z — **nevyučován**  
 Cvičení k přednášce Matematická statistika 1 (NSTP201).  
*Korekvizity:* NSTP201 *Záměnnost:* NMSA331

**Cvičení z matematické statistiky 2** [EK, TP, MBOM, MBOMPV, MS]

NSTP192 [3] Komárek, Arnošt — 0/2 Z **nevyučován**  
 Cvičení k přednášce Matematická statistika 2 (NSTP202).  
*Korekvizity:* NSTP202 *Záměnnost:* NMSA332

**Analýza investic – cvičení** [FPM, EK]

NFAP044 [3] Kopa, Miloš — 0/2 Z  
 Cvičení k přednášce Analýza investic (NFAP035).  
*Korekvizity:* NFAP035

**Cvičení z ekonometrie** [EK]

NEKN042 [3] Kopa, Miloš 0/2 Z —  
 Cvičení k přednášce Ekonometrie (NEKN041).  
*Korekvizity:* NEKN041

**Časové řady – cvičení** [TP, MS, EK]

NSTP165 [3] Kopa, Miloš; Hudecová, Šárka — 0/2 Z  
 Cvičení k přednášce Časové řady (NSTP007).  
*Korekvizity:* NSTP007

**Ekonomie** [MBOMV, MBOMSO, MBOM2, MBFMV, MBFM2]

NMFM260 [5] Kopa, Miloš — 2/2 Zk  
 Úvod do ekonomie. Volitelný předmět pro studenty Obecné a Finanční matematiky.  
*Neslučitelnost:* NZZZ061, NZZZ261

**Ekonomie I (úvodní přednáška)** [MBOMV, MBFM, EK, MBOM1, MBFM1, MBFMV]

NZZZ061 [6] Kopa, Miloš 2/2 Zk — **nevyučován**  
 Úvodní kurz bakalářského studia. Úvodní přednášky popisují základní principy ekonomie, ostatní se zabývají mikroekonomickou teorií spotřebitele a teorií firmy. Důraz bude kladen na základní znalosti o trhu statků, trhu výrobních faktorů a rovnovážných situacích na těchto trzích.

**Kreditní riziko v bankovníctví [EK, FPM]**

NFAP042 [3] Kopa, Miloš; Hanzák, Tomáš — 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.

**Optimalizace I – cvičení [MBOMPV]**

NEKN035 [3] Kopa, Miloš 0/2 Z —

Cvičení k přednášce Optimalizace I (NEKN012).

Korekvizity: NEKN012

**Statistické praktikum [MS]**

NSTP106 [3] Kulich, Michal — 0/2 Z

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}

**Statistický seminář I [MS]**

NSTP008 [3] Kulich, Michal 0/2 Z —

Samostatně připravované referáty na jedno nebo více témat z odborné literatury a časopiseckých pramenů.

Korekvizity: NSTP050, NSTP201

**Statistika [MBOMPV, MBFMP, FPM]**

NSTP097 [9] Kulich, Michal 4/2 Z, Zk —

Přednáška je věnována výkladu základů teorie pravděpodobnosti a vybraných statistických metod. Předpoklady: Základy matematické analýzy, některá ze základních přednášek z pravděpodobnosti a statistiky.

Prerekvizity: NSTP129 Záměnnost: NMFM301

**Statistika pro finanční matematiky [MBFMP]**NMFM301 [8] Kulich, Michal 4/2 Z, Zk — **nevyučován**

Základní přednáška z matematické statistiky pro studenty Finanční matematiky.

Neslučitelnost: NSTP097 Prerekvizity: NMFM202 Záměnnost: NSTP097

**Zobecněné lineární modely [MS, DM4]**

NSTP196 [3] Kulich, Michal — 2/0 Zk

Zobecněný lineární model. Rozdělení exponenciálního typu. Testování modelů. Gamma regrese. Logistická regrese. Poissonovská regrese. Loglineární modely.

Korekvizity: NSTP202 Prerekvizity: NSTP194, NSTP201

**Zobecněné lineární modely – cvičení [MS, DM4]**

NSTP197 [3] Kulich, Michal — 0/2 Z

Cvičení k přednášce Zobecněné lineární modely (NSTP196).

Korekvizity: NSTP196 Prerekvizity: NSTP194

**Entropie v pravděpodobnostních dynamických systémech [DM4, TP]**

NSTP060 [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.

**Náhodné procesy 1 [MBOMPV, MBOMSO]**

NMSA334 [8] Lachout, Petr; Prášková, Zuzana — 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. *Neslučitelnost:* NSTP238 *Záměnnost:* NSTP238

**Optimalizace I [MS, TP, MBOMPV, EK, FPM]**

NEKN012 [6] Lachout, Petr 4/0 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: První ročník matematiky nebo informatiky – matematická analýza (funkce více proměnných, vázané extrémy).

**Optimalizace II s aplikací ve financích – cvičení [EK]**

NEKN036 [3] Lachout, Petr — 0/2 Z **nevyučován**

Cvičení k přednášce Optimalizace II s aplikací ve financích (NEKN026). *Korekvizity:* NEKN026

**Pokročilé partie ekonometrie [EK, DM5]**

NEKN007 [3] Lachout, Petr — 2/0 Zk

Přednáška navazující na přednášku NEKN041 se zaměřením na matematickou teorii moderní ekonomie. Lineární regrese s obecnou ztrátovou funkcí. Cenzorovaná data. *Korekvizity:* NEKN041

**Pokročilé partie optimalizace a konvexní analýzy 2 [DM5]**

NEKN028 [5] Lachout, Petr; Dupačová, Jitka — 3/0 Zk

Vybrané partie optimalizace a konvexní analýzy pro doktorské studium.

**Principy invariance [TP]**

NSTP125 [6] Lachout, Petr 4/0 Zk —

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

**Úvod do optimalizace [MBFMP, MBFM2, MBOMPV]**

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:* NEKN012, NMSA336

**Úvod do optimalizace** [MBOM, MBOMPV, MBOMSO]

NMSA336 [4] Lachout, Petr — 2/1 Z, Zk

Základní přednáška z optimalizace. Doporučeno pro bakalářský obor Obecná matematika, zaměření Stochastika.

*Neslučitelnost:* NEKN012, NMAN007 *Prerekvizity:* {Aspoň jedna lineární algebra}, {Aspoň jedna analýza nebo kalkulus 1. roč.} *Záměnnost:* NEKN012, NMAN007

**Aplikovaná stochastická analýza** [DM4, TP, EK]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 parametru.

*Korekvizity:* NSTP149

**Diferenciální rovnice pro pravděpodobnost** [TP]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.

**Pokročilé partie pravděpodobnosti, statistiky a náhod. procesů I** [DM5, DM4]

NSTP029 [5] Maslowski, Bohdan opak 3/0 Zk —

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 kádry školitelů.

**Stochastické diferenciální rovnice** [TP, DM5, DM4]

NDIR041 [6] Maslowski, Bohdan; 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.

*Korekvizity:* NSTP149

**Stochastické finanční modely** [FPM]

NFAP012 [3] Maslowski, Bohdan 2/0 Zk —

Základy stochastické analýzy. Difúzní procesy. Modely úrokové intenzity, výnosové křivky. Black-Scholesův model. Deflátoři. Ukázky aplikací v životním pojištění. Předpoklady: základní kurz pravděpodobnosti a matematické statistiky.

**Markovské distribuce nad grafy** [MS, TP]

NSTP127 [3] Matúš, František — 2/0 Zk

Grafické Markovské modely nad neorientovanými a orientovanými grafy pro kategoriální a Gaussovske náhodné veličiny.



**Demografie [FPM]**

NFAP001 [3] Mazurová, Lucie — 2/0 Zk  
Populační teorie. Úmrtnostní tabulky. Míra úmrtnosti. Konstrukce úmrtnostních tabulek. Vícestavové dekrementní modely.

**Mezinárodní účetní standardy pro pojistné smlouvy [DM7]**

NFAP052 [3] Mazurová, Lucie — 2/0 Zk  
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.

**Neživotní pojištění 1 [FPM, MBOM, MBFM, MBOMPV, MBFMP]**

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, FPM, MBFMP]**

NMFM303 [3] Mazurová, Lucie 2/0 Z —  
Kolektivní model rizika. Technické rezervy v neživotním pojištění. Modelování rizikové rezervy. Teorie technického ruinování. Povinný předmět bakalářského oboru Finanční matematika.  
*Neslučitelnost:* NFAP045 *Prerekvizity:* NMFM202 *Záměnnost:* NFAP045

**Neživotní pojištění 2 [MBOM, MBFMP, FPM, MBOMPV]**

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 [MBFMP]**

NMFM304 [3] Mazurová, Lucie — 2/0 Zk  
Proporcionální a neproporcionální zajištění. Tarifování. Kredibilita. Bonusové systémy. Povinný předmět bakalářského oboru Finanční matematika.  
*Korekvizity:* NMFM303 *Neslučitelnost:* NFAP046 *Záměnnost:* NFAP046

**Pokročilé partie matematiky neživotního pojištění [DM7]**

NFAP049 [3] Mazurová, Lucie 2/0 Zk —  
Výklad nových metodik výpočtu škodních rezerv, určování tržních přírážek a kvantifikace obezřetnosti v rezervách se zaměřením na projekt Solvency II. Pro doktorské studium.

**Seminář z aktuárských věd [FPM, DM7]**

NFAP011 [3] Mazurová, Lucie opak » 0/2 Z «  
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:* {NFAP045 a NFAP046}, {NFAP047 a NFAP048}

**Teorie rizika [FPM]**

NFAP034 [9] Mazurová, Lucie 4/2 Z, Zk —

Posloupnosti událostí. Bodové procesy. Spojitý model teorie rizika. Teorie ruinování. Subexponenciální rozložení. Modely teorie kredibility. Užité funkce. Uspořádání rizik. Martingaly. Teorie finančních rizik. Předpoklady: znalost látky předmětů Teorie pravděpodobnosti 1, Neživotní pojištění 1, Neživotní pojištění 2 a základů matematické statistiky.

**Účetnictví II [FPM, MBFMP]**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 2 [MBFM, FPM, MBFMP]**

NMFM302 [5] Mazurová, Lucie — 2/2 Z, Zk

Účetní výkaznictví pojišťoven pro matematiky. Povinný předmět bakalářského oboru Finanční matematika.

*Korekvizity:* NMFM101, NMFM303

*Neslučitelnost:* NFAP014

*Záměnnost:* NFAP014

**Bankovnictví [MBFMP, FPM]**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 [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 [FPM]**

NFAP055 [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 regulačních opatření Basel II a Solvency II.

**Analýza kategoriálních dat [MS]**

NSTP228 [3] Omelka, Marek 2/0 Zk — **nevyučován**  
 Kategoriální a ordinální data. Vícerozměrné kontingenční tabulky. Logaritmicke-lineární a logitové modely.  
*Korekvizity:* NSTP201, NSTP202

**Analýza kategoriálních dat – cvičení [MS]**

NSTP229 [3] Omelka, Marek 0/2 Z — **nevyučován**  
 Cvičení k přednášce Analýza kategoriálních dat (NSTP228).  
*Korekvizity:* NSTP228

**Teorie odhadu [DM4, MS, TP]**

NSTP180 [3] Omelka, Marek; Hlubinka, Daniel — 2/0 Zk **nevyučován**  
 Problém odhadu neznámého parametru modelu a odvození jeho vlastností patří k základům matematické statistiky. V mnoha případech existují, alespoň v uvažované třídě odhadů, odhady optimální vůči zadaným kritériím.

**Testování hypotéz [MS, DM4, TP]**

NSTP181 [3] Omelka, Marek; Hlubinka, Daniel 2/0 Zk —  
 Rozhodování o platnosti hypotézy o parametru modelu patří mezi základní problémy matematické statistiky. V řadě případů lze nalézt optimální rozhodovací procedury založené na pozorovaném náhodném výběru.

**Testování hypotéz – cvičení [MS, TP]**

NSTP182 [3] Omelka, Marek 0/2 Z —  
 Cvičení k přednášce Testování hypotéz (NSTP181).  
*Korekvizity:* NSTP181

**Výběry z konečných populací [MBOMPV, EK, MS]**

NSTP027 [3] Omelka, Marek — 2/0 Zk  
 Základní metody výběru z konečného souboru. Odhad charakteristik konečného souboru. Aplikace na výběrová šetření. Předpoklady: NSTP022 nebo NSTP097.

**Výběry z konečných populací – cvičení [EK, MBOM, MBOMPV, MS]**

NSTP166 [3] Omelka, Marek — 0/2 Z  
 Cvičení k přednášce Výběry z konečných populací (NSTP027).  
*Korekvizity:* NSTP027

**Variační problémy matematické ekonomie [EK, IM4]**

NEKN008 [3] Palata, Jan 2/0 Zk —  
 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.

**Pravděpodobnostní a statistické problémy [MBFMV, MBOMSO, MBFM1, MBOM1, MBOMV]**

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:* NSTP003, NSTP064

**Prostorové modelování, prostorová statistika 1** [MS, DM4, TP]

NSTP005 [6] Pawlas, Zbyněk 2/2 Z, Zk —

Přednáška 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 spojitě oblasti, modely prostorové závislosti a prostorovou predikci. V závěrečné části jsou uvažovány prostorové modely na diskretních mřížích, markovská a gaussovská náhodná pole.

*Prerekvizity:* NSTP050

**Prostorové modelování, prostorová statistika 2** [TP, MS, 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. Větší pozornost je věnována pokročilejším statistickým postupům. Závěrečná část přednášky, která se zabývá geostatistikou, obsahuje hierarchické modely prostorových dat a užití bayesovského přístupu.

*Korekvizity:* NSTP005

**Cvičení z náhodných procesů I** [TP, EK, MS, MBOMPV, FPM]NSTP198 [3] Prášková, Zuzana 0/2 Z — **nevyučován**

Cvičení k přednášce Náhodné procesy I (NSTP238).

*Korekvizity:* NSTP238 *Záměnnost:* NMSA334

**Cvičení z náhodných procesů II** [MS, MBOMPV, FPM, EK, TP]

NSTP199 [3] Prášková, Zuzana — 0/2 Z

Cvičení k přednášce Náhodné procesy II (NSTP239).

*Korekvizity:* NSTP239

**Náhodné procesy I** [EK, FPM, TP, MS, MBOMPV]NSTP238 [6] Prášková, Zuzana 4/0 Zk — **nevyučován**

Markovské procesy s diskretním a spojitým časem. Procesy množení a zániku, systémy hromadné obsluhy. Procesy obnovy.

*Záměnnost:* NMSA334

**Náhodné procesy II** [TP, FPM, EK, MS, MBOMPV]

NSTP239 [6] Prášková, Zuzana — 4/0 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.

**Matematické metody ve financích** [MBOMPV, FPM, MBFM, MBFM2, MBFMP]

NFAP022 [3] Prokešová, Michaela 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. Úvod do teorie náhodných úrokových měr. Předpoklady: základní znalosti matematické analýzy, absolvování předmětu Úvod do financí.

*Neslučitelnost:* NMFM331 *Záměnnost:* NMFM203, NMFM331

**Matematické metody ve financích** [MBFMP, FPM, MBFM2]

NMFM203 [3] Prokešová, Michaela 2/0 Zk — **nevyučován**  
Povinný předmět bakalářského oboru Finanční matematika. Základy matematických metod pro finanční operace.  
*Neslučitelnost:* NFAP022 *Záměnnost:* NFAP022

**Metody MCMC (Markov Chain Monte Carlo)** [DM4, TP, MS]

NSTP139 [6] Prokešová, Michaela 2/2 Z, Zk —  
Markovovy řetězce s obecnou množinou stavů, geometrická ergodicita. Gibbsův výběrový plán, Metropolisův-Hastingsův algoritmus, vlastnosti a aplikace. Předpoklady: Teorie pravděpodobnosti 1, Náhodné procesy 1.

**Základy matematického modelování** [MBFMP]

NMFM310 [5] Prokešová, Michaela — 2/2 Z, Zk  
Přednáška je věnována analýze a modelování časových dat. Povinný předmět bakalářského oboru Finanční matematika.  
*Korekvizity:* NMFM301 *Neslučitelnost:* NMOD009 *Prerekvizity:* NMFM202  
*Záměnnost:* NMOD009

**Základy matematického modelování** [MBFM2, MBFMP]

NMOD009 [5] Prokešová, Michaela — 2/2 Z, Zk **nevyučován**  
Přednáška 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:* {NMAA071 nebo NMAA001}, {NMAA072 nebo NMAA002} *Záměnnost:* NMFM310

**Ergodická teorie** [TP]

NSTP163 [5] Seidler, Jan — 3/0 Zk  
Přednášky jsou věnovány základním vlastnostem měřitelných dynamických systémů; detailně jsou probrány vlastnosti jako rekurence, ergodičnost a mixování.

**Markovské procesy** [TP, DM4]

NSTP176 [6] Seidler, Jan; Maslowski, Bohdan — 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.  
*Korekvizity:* NDIR041

**Seminář o stochastických evolučních rovnicích** [DM4, DM3]

NSTP148 [3] 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.

**Vybrané partie ze stochastické analýzy** [TP, DM5, DM4]

NSTP241 [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 l'apunovské stability).

*Prerekvizity:* NDIR041

### **Seminář z pravděpodobnosti pro doktorandy I [DM4]**

NSTP155 [3] Studený, Milan 0/2 Z —

Referáty o výsledcích teorie pravděpodobnosti a náhodných procesů, včetně aplikací.

### **Struktury podmíněné nezávislosti [TP, IM]**

NSTP160 [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.

### **Markovovy řetězce [TP, DM4]**

NSTP033 [3] Swart, Jan — 2/0 Zk **nevyučován**

Pokročilá teorie Markovových řetězců, navazující na základní přednášku na toto téma (NSTP238).

*Prerekvizity:* NSTP238

### **Systémy částic [TP, 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.

### **Teorie kvantové pravděpodobnosti [F, DM4, TP]**

NSTP187 [3] Swart, Jan — 2/0 Zk

Úvod do teorie kvantové pravděpodobnosti, která je nekomutativním rozšířením teorie pravděpodobnosti. Po revizi základních pojmů (události, náhodné proměnné, součinnové 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.

### **Diskrétní pravděpodobnost [MBOM]**

NSTP064 [3] Štěpán, Josef 2/0 Zk — **nevyučován**

Diskrétní pravděpodobnostní prostor, kombinatorické pravděpodobnosti. Podmiňování, nezávislost. Náhodná veličina, střední hodnota, vytvořující funkce. Nula-jednotkový zákon, zákon velkých čísel, pravděpodobnostní myšlení. Markovské řetězce. Martingaly, spravedlivé a nespravedlivé hry.

*Neslučitelnost:* NUMP013

### **Seminář z pravděpodobnosti II [TP]**

NSTP122 [3] Štěpán, Josef — 0/2 Z

Referáty ze stochastické analýzy.

**Seminář z pravděpodobnosti III [TP]**

NSTP123 [3] Štěpán, Josef 0/2 Z —  
 Budou referovány články z teorie pravděpodobnosti a jejích aplikací.

**Seminář z pravděpodobnosti pro doktorandy II [DM4]**

NSTP156 [3] Štěpán, Josef — 0/2 Z  
 Referáty o výsledcích teorie pravděpodobnosti a náhodných procesů, včetně aplikací.

**Vybrané partie ze stochastiky 1 [DM4]**

NSTP143 [5] Štěpán, Josef; Hušková, Marie 3/0 Zk —  
 Funkcionální limitní věty teorie pravděpodobnosti: vlastnosti Brownova pohybu, slabé a silné principy invariance. Konvergence empirických procesů. Pro doktorské studium.

**Vybrané partie ze stochastiky 2 [DM4]**

NSTP173 [5] Štěpán, Josef; Hušková, Marie — 3/0 Zk  
 Vybrané partie z pravděpodobnosti a matematické statistiky. Použití funkcionálních limitních vět v matematické statistice. Pro doktorské studium.

**Veřejné finance [MBFM, FPM, MBFMP]**

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 JEB025 Public Finance. Povinný předmět bakalářského oboru Finanční matematika.  
*Neslučitelnost:* NFAP006 *Záměnnost:* NFAP006

**Úvod do statistické praxe [MS]**

NSTP200 [3] Vaněček, Pavel; Ranocha, Pavel 0/2 Z —  
 Praktický pohled na tradiční i moderní statistické metody, propojování znalostí napříč statistickými předměty s důrazem na porozumění souvislostem a na vzájemný dialog. Cílem je přiblížit některé aplikace statistického modelování a mnohorozměrné statistické analýzy, metody a možnosti dobývání znalostí z dat, algoritmy strojového učení a jejich interpretaci.

**Robustní ekonometrie [DM5]**

NEKN038 [3] Víšek, Jan Ámos — 0/2 Z  
 Zopakování základních výsledků (klasické) regresní analýzy (v pojetí ekonometrických monografií) a stěžejních pojmů a výsledků robustní statistiky. Budování teorie, zahrnující propojení obou tematických okruhů, a to jak (klasických) teoretických výsledků – konsistence, asymptotická normalita, asymptotická reprezentace, sensitivita, bod selhání, tak algoritmy, jejich vlastnosti a implementace, ale i simulační či případové studie. Pro doktorské studium.

**Seminář pro ekonometriy [EK]**

NEKN024 [3] Víšek, Jan Ámos — 0/2 Z

Seminář je zaměřen na studium moderních partií matematické statistiky a ekonometrie. Předpoklady: Matematická statistika 1, Matematická statistika 2, Teorie pravděpodobnosti 1.

*Korekvizity:* NEKN003

**Dynamická ekonomie a ekonometrie [DM5]**

NEKN037 [3] Vošvrda, Miloslav — 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.

**Finanční deriváty I [EK, FPM]**

NFAP053 [3] Witzany, Jiří 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.

**Finanční deriváty II [EK, FPM]**

NFAP054 [3] Witzany, Jiří — 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.

*Korekvizity:* NFAP053

**Matematika ve financích [MBOMSO, MBOMPV]**

NMFM331 [5] Zichová, Jitka 2/2 Z, Zk —

Finanční instrumenty. Jednoduché a složené úrokování. Spojité úrokování. Peněžní toky a jejich kvantitativní charakteristiky. Anuity. Umožňování dluhu. Úrokové míry a jejich časová struktura. Míry rizika. Základní metody hodnocení finančních investic. Určeno pro zaměření Stochastika na OM.

*Neslučitelnost:* NFAP022 *Prerekvizity:* NMSA202 *Záměnnost:* NFAP022

**Plánování experimentů a predikční vícerozměrná analýza**

NSTP161 [6] 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 [MBFM, MBFMP]**

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 [MBFMP]**

NMFM307 [3] Zichová, Jitka

0/2 Z —

Řešení úloh z finanční praxe – stavební spoření, umořování dluhu, kontokorentní úvěr, oceňování dluhopisů aj. Povinný předmět bakalářského oboru Finanční matematika.

*Korekvizity:* NMFM203 *Neslučitelnost:* NFAP023 *Prerekvizity:* NMFM104

*Záměnnost:* NFAP023

**Pravděpodobnost a statistika [MBIBP, MBFMP, MBFM2]**

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:* {NUMP013 a NUMP023}, NMAI059, NSTP014, NSTP022, NSTP070, NSTP177 *Záměnnost:* NMFM202, NSTP022

**Pravděpodobnost a statistika I [UM]**

NUMP013 [4] Zichová, Jitka

2/1 Z —

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:* {NSTP201 a NSTP202}, NMAI059, NSTP014, NSTP022, NSTP064, NSTP070, NSTP097, NSTP129, NSTP177

**Pravděpodobnost a statistika II [UM]**

NUMP023 [4] Zichová, Jitka

— 2/1 Z, Zk

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:* {NSTP201 a NSTP202}, NMAI059, NSTP014, NSTP022, NSTP070, NSTP097, NSTP129, NSTP177

**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:* {Aspoň jedna lineární algebra}, {Aspoň jeden kalkulus 1. roč.} *Záměnnost:* NSTP129

**Účetnictví [FPM, MBFM, MBFMP]**

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, FPM, 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. Podvojně 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 [MBFMP, MBOM, MBOM2, MBFM1, FPM, MBOMPV]**

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 [FPM, MI, MBOMPV, EK]**

NEKN009 [6] Zimmermann, Karel

— 4/0 Zk

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

**Teorie her a vícekriteriální optimalizace [DM5]**

NEKN029 [6] Zimmermann, Karel

4/0 Zk —

Vybrané partie teorie her a vícekriteriální optimalizace pro studenty doktorandského studia.

**Cvičení z regrese** [DM5, EK, MS]

NSTP195 [3] Zvára, Karel; Komárek, Arnošt; Pešta, Michal 0/2 Z —  
 Cvičení k přednášce Regrese (NSTP194).  
 Korekvizity: NSTP194

**Regrese** [MS, EK, DM5]

NSTP194 [6] Zvára, Karel; Komárek, Arnošt 4/0 Zk —  
 Lineární regresní modely, analýza reziduí, regresní diagnostika. Nelineární regrese, míry nelinearity. Předpoklady: NSTP201 a NSTP202 nebo NSTP097 nebo NMAI061

**Statistika**

NSTP177 [6] 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 MS360P03Z a MS360P03U.  
 Neslučitelnost: {NUMP013 a NUMP023}, {NSTP201 a NSTP202}, NMAI059, NSTP014, NSTP022, NSTP070, NSTP129

**Základy biostatistiky**

NSTP070 [6] 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.  
 Neslučitelnost: {NUMP013 a NUMP023}, {NSTP201 a NSTP202}, NMAI059, NSTP014, NSTP022, NSTP097, NSTP129, NSTP177

**Medicínská informatika** [MS, V, IM]

NPRM019 [3] Zvárová, Jana — 2/0 Zk  
 Formalizace lékařského problému, anamnestické, funkční a laboratorní informace, banky dat a znalostí v medicíně, medicínské informační systémy, informatika a lékařské rozhodování, vyhodnocování diagnostických, resp. terapeutických postupů, organizace srovnávacích studií.

**Matematický ústav UK**

**Seminář ze stochastické geometrie** [DM4]

NMAT091 [3] Beneš, Viktor; Rataj, Jan opak » 0/2 Z «  
 Referáty o výsledcích stochastické a integrální geometrie, stereologie a prostorové statistiky, včetně aplikací.

**Matematická analýza modelů termodynamiky nenewtonovských tekutin [DF11, DM3]**

NMOD042 [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 nenewtonovských tekutin.

**Nelineární diferenciální rovnice a nerovnice I [MOD]**

NDIR042 [5] Bulíček, Miroslav 2/1 Z, Zk —

Pseudomonotónní a monotónní operátory, mnohoznačné operátory a aplikace na nelineární eliptické parciální diferenciální rovnice a nerovnice.

**Nelineární diferenciální rovnice a nerovnice II [MOD]**

NDIR043 [5] Bulíček, Miroslav — 2/1 Z, Zk

Pseudomonotónní a monotónní operátory, mnohoznačné operátory a aplikace na nelineární parabolické parciální diferenciální rovnice a nerovnice.

*Prerekvizity:* NDIR042

**Nelineární diferenciální rovnice a nerovnice pro doktorandy I [DM3, DF11]**

NDIR142 [3] Bulíček, Miroslav 2/0 Zk —

Pseudomonotónní a monotónní operátory, mnohoznačné operátory a aplikace na nelineární eliptické parciální diferenciální rovnice a nerovnice.

**Nelineární diferenciální rovnice a nerovnice pro doktorandy II [DM3, DF11]**

NDIR143 [3] Bulíček, Miroslav — 2/0 Zk

Pseudomonotónní a monotónní operátory, mnohoznačné operátory a aplikace na nelineární parabolické parciální diferenciální rovnice a nerovnice.

**Matematická analýza rovnic stlačitelného proudění [DF11, DM3]**

NDIR066 [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.

**Seminář z mechaniky kontinua 2**

NMOD207 [3] Feistauer, Miloslav; Roubíček, Tomáš 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 přílehlých 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.

**Seminář z mechaniky kontinua 1**

NMOD206 [3] Haslinger, Jaroslav; Málek, Josef 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 přílehlých oblastí. Spoluorganizátoři tohoto semináře jsou prof. RNDr. M. Feistauer, DrSc. a prof. ing. T. Roubíček, DrSc.

### 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

NMOD041 [6] 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 komerčního softwaru pro numerické výpočty (Matlab, Femlab) 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 (Feat, Featflow) a paralelní výpočty (MPI, OpenMP).

### Vybrané problémy matematického modelování [MOD]

NMOD015 [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.

### Geometrické problémy robotiky 1 [DM8, V]

NGEM008 [5] Karger, Adolf 3/0 Zk —  
 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 konkrétních problémů.

### Diferenciální geometrie [DR, TF]

NGEM010 [3] Kowalski, Oldřich — 2/0 Zk  
 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 užití matematické prostředky jsou běžně aplikovány v teoretické fyzice.

### Úvod do diferenciální topologie [RG, TTK]

NMAT009 [3] Kowalski, Oldřich 2/0 Zk —  
 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 spojitě 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 [RG]

NGEM011 [6] Kowalski, Oldřich — 2/2 Z, Zk

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 [RG]

NGEM036 [6] Kowalski, Oldřich 2/2 Z, Zk —

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

### Úvod do analýzy na varietách [MBOM, MBOMPV]

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  $\mathbb{R}^n$  a jejich integrály přes  $k$ -rozměrné plochy v  $\mathbb{R}^n$ . 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 připomene integrál z funkce přes Riemannovu varietu.

*Záměnnost:* NMAG335

### Variace na invarianci [MBOM2, MBOMMS, MBOMV]

NGEM041 [3] Krump, Lukáš; Souček, Vladimír; Šmíd, Dalibor — 0/2 Z

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. Seminář je určen zejména pro studenty 2. ročníku, ale vítáni jsou i studenti ročníků jiných.

### Variace na invarianci [MBOMMS, MBOMV, MBOM1]

NMAG164 [2] Krump, Lukáš; Souček, Vladimír; Šmíd, Dalibor — 0/2 Z **nevyučován**

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 *Záměnnost:* NGEM041

**Matematické metody v mechanice kontinua tuhých látek pro doktorandy 1**

NMOD140 [3] Kružík, Martin 2/0 Zk —

Základní matematické metody používané pro analýzu okrajových a počátečních úloh vznikajících v mechanice pevných látek.

**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.

**Matematické metody v mechanice kontinua tuhých látek 1**

NMOD040 [3] Kružík, Martin 2/0 Zk —

Základní matematické metody používané pro analýzu okrajových a počátečních úloh vznikajících v mechanice pevných látek.

**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.

**Reprezentace Lieových grup 1 [RG, HA]**

NGEM003 [6] Krýsl, Svatopluk 2/2 Z, Zk —

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 [HA, RG]**

NGEM035 [6] Krýsl, Svatopluk — 2/2 Z, Zk

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 —

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

Nekonečně dimenzionální reprezentace  $SL(2, \mathbb{C})$ , užití D-modulů pro konstrukci reprezentací pomocí globalizací, duality Schurova typu.

**Úvod do teorie Lieových grup [MBOMPV, STR, MBOMMS]**

NMAG334 [5] Křížka, Libor — 2/2 Z, Zk

Základní kurs teorie reprezentací. Určeno pro zaměření Matematické struktury na OM.  
Neslučitelnost: NALG018 Záměnnost: NALG018

**Matematická teorie Navierových-Stokesových rovnic [DM3]**

NDIR010 [3] Málek, Josef; 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.

**Mechanika neneutronových tekutin [MOD, MA, DM3]**

NDIR057 [3] Málek, Josef opak 2/0 Zk —

Popis základních charakteristik neneutronových tekutin a jejich modelování v jednotném termomechanickém rámci. Matematický pohled na rovnice popisující proudění newtonských a neneutronových tekutin.

**Regularita řešení Navier-Stokesových rovnic [DM3]**

NDIR065 [3] Málek, Josef; 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.

**Teorie směsí**

NMOD043 [3] Málek, Josef; Souček, Ondřej — 2/0 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.

**Algebraická topologie 1 [TTK]**

NMAT007 [6] Markl, Martin; Šmíd, Dalibor 2/2 Z, Zk —

Základy homotopické a singulární homologické teorie, CW komplexy a jejich homologie. Kohomologická teorie. Aplikace. Předmět může být vyučován anglicky.

**Biodynamika [MOD]**

NMOD036 [6] 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.

**Termodynamika kontinua [MOD]**

NMOD035 [6] Maršík, František — 2/2 Z, Zk

Termodynamické veličiny, stav systému  $\neq$  I. zákon termodynamiky. Termodynamický proces, entropie  $\neq$  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.

**Mechanika kontinua** [MBOMPV, MOD]

NMOD012 [7] Průša, Vít; Kratochvíl, Jan 3/2 Z, Zk —

Koncept spojitého prostředí, pojem deformace a napětí, zákony zachování, konstituční rovnice, pružné látky, jednoduché kapaliny.

**Bodové procesy** [TP, 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.

**Geometrická teorie míry** [TP, MOD, MA]

NMAT010 [3] Rataj, Jan 2/0 Zk —

Matematické základy geometrické teorie míry: Hausdorffova  $k$ -rozměrná míra v  $\mathbb{R}^n$ , hustota množiny v bodě, aproximativní diferenciál, Lipschitzovská zobrazení,  $k$ -rozměrné rektifikovatelné množiny v  $\mathbb{R}^n$ , věty o přenosu integrace, výpočet Jakobiánů, diferenciální formy a toky.

**Konvexní tělesa** [MA]

NMAT092 [3] Rataj, Jan 2/0 Zk —

Úvod do konvexní geometrie v Euklidovském prostoru se zaměřením na integrálně-geometrické vztahy.

**Aplikace a využití počítačů v matematice** [MBFMV, MBOM, MBIBV, 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 $\leftrightarrow$ WINDOWS. Seznámení s typografický systémem TeX. Základní orientace v internetových službách, tvorba HTML stránek.

*Neslučitelnost:* NPRM043

**Aplikace a využití počítačů v matematice**

NPRM043 [5] Richter, Jaroslav 2/1 Z — **nevyučován**

Základní seznámení s OS UNIX+práce na UNIXových stanicích v Karlíně, seznámení s příkazy systému a aplikacemi. Možnosti sdílení dat UNIX $\leftrightarrow$ WINDOWS. Seznámení s typografický systémem TeX. Základní orientace v internetových službách, tvorba HTML stránek.

**Úvod do teorie optimalizace** [MOD]

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.

**Topologický seminář [V]**

NMAT005 [3] Simon, Petr; Hušek, Miroslav opak » 0/2 Z «  
 V semináři se referuje o vlastních výsledcích a nových článcích z obecné topologie a příbuzných oborů.

**Algebraická topologie 2 [TTK]**

NMAT008 [6] Somberg, Petr; Markl, Martin; Šmíd, Dalibor — 2/2 Z, Zk  
 Speciální části: Součiny v kohomologii, dualita, svazky a svazkové kohomologie.

**Seminář Základy algebraické geometrie I**

NGEM032 [3] Somberg, Petr 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.

**Seminář Základy algebraické geometrie II**

NGEM033 [3] Somberg, Petr 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.

**Diferenciální geometrie křivek a ploch [MBOM2, MBOMP]**

NGEM012 [5] Souček, Vladimír — 2/2 Z, Zk  
 Křivky v  $R_n$ , Frenetovy vzorce, plochy v  $R_n$ , první a druhá forma plochy, křivosti, geodetické křivky na ploše.  
*Prerekvizity:* {NMAA001 v NMAA002} *Záměnnost:* NMAG204

**Hyperkomplexní analýza [HA]**

NMAA039 [3] Souček, Vladimír — 2/0 Zk **nevyučován**  
 Cliffordovy algebry, Dirakova rovnice, vlastnosti řešení (Cauchyova věta a Cauchyova integrální formule, Laurentovy řady, residuum).

**Klasické grupy a jejich invarianty [MBOM, MBOMMS, MBOMV]**

NMAG362 [4] Souček, Vladimír — 2/1 Z, Zk  
 Volitelný předmět pro zaměření Matematické struktury na OM.

**Pokročilé partie z teorie grup pro fyziky**

NMAF038 [3] Souček, Vladimír; Krýsl, Svatopluk — 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 I [RG]**

NGEM004 [3] Souček, Vladimír; Somberg, Petr; Jurčo, Branislav opak 0/2 Z —  
 Současné problémy reálné a komplexní diferenciální geometrie a jejich souvislostí s matematickou fyzikou.

**Seminář z diferenciální geometrie II [RG]**

NGEM005 [3] Souček, Vladimír; Somberg, Petr; Jurčo, Branislav opak — 0/2 Z  
 Současné problémy reálné a komplexní diferenciální geometrie a jejich souvislostí s matematickou fyzikou.

**Seminář z harmonické analýzy a teorie reprezentací I [HA]**

NGEM013 [3] Souček, Vladimír; Somberg, Petr; Jurčo, Branislav opak 0/2 Z —  
 Systematický výklad vybraných témat z geometrické analýzy (invariantní operátory na homogenních prostorech a na varietách s různými geometrickými strukturami).

**Seminář z harmonické analýzy a teorie reprezentací II [HA]**

NGEM014 [3] Souček, Vladimír; Somberg, Petr; Jurčo, Branislav opak — 0/2 Z  
 Systematický výklad vybraných témat z geometrické analýzy (invariantní operátory na homogenních prostorech a na varietách s různými geometrickými strukturami).

**Úvod do analýzy na varietách [MBOMMA, MBOMMS, MBOMPV]**

NMAG335 [5] Souček, Vladimír 2/2 Z, Zk —  
 Jeden z úvodních kursů v oblasti obecné diferenciální geometrie. Určeno pro zaměření Matematické struktury na OM.  
*Neslučitelnost:* NGEM002 *Záměnnost:* NGEM002

**Úvod do teorie Lieových grup [MBOMPV, STR]**

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 **nevyučován**  
 Základní přednáška z diferenciální geometrie pro studenty Obecné matematiky. Křivky a plochy v  $R^3$ , 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 cizojazyčné edice. Seminář je pořádán ve spolupráci s FF UK.

**Řecké matematické texty II**

NUMV059 [3] Šír, Zbyněk — 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.

**Abstraktní a konkrétní kategorie [TTK]**

NMAT004 [6] Trnková, Věra — 2/2 Z, Zk

Navazuje na přednášku MAT001 Základy teorie kategorií a pokrývá značnou část standardních pojmů a metody teorie kategorií. Předmět může být vyučován anglicky.

**Reprezentace v kategoriích [TTK, STR]**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.

**Seminář z obecných matematických struktur [TTK]**

NMAT002 [3] Trnková, Věra opak » 0/2 Z «

Seminář je zaměřen na vědeckou práci, účast přichází v úvahu pro studenty vyšších ročníků.

**Základy teorie kategorií [STR]**

NMAT001 [6] Trnková, Věra 2/2 Z, Zk —

Úvodní přednáška z teorie kategorií, na kterou navazují další přednášky.

**Úvod do hlubin TeXu [MBOM, MBOMV, MBIBV, MBFMV]**

NMIN267 [2] Ulrych, Oldřich 2/0 Z —

Výběrová přednáška pro začátečníky. Na začátku se nepředpokládají žádné znalosti o TeXu.

*Neslučitelnost:* NPRM024

**Úvod do hlubin TeXu**NPRM024 [3] Ulrych, Oldřich 2/0 Z — **nevyučován**

Výběrová přednáška pro začátečníky, alternující případně se seminářem o TeXu.

**Vybrané aspekty operačního systému UNIX [MBOMV, MBIBV, MBFMV]**

NMIN364 [2] Ulrych, Oldřich — 2/0 Z

Přednáška je určena především začínajícím uživatelům UNIXu z řad studentů matematických oborů. Výklad základních principů operačního systému a OSI modelu.

*Neslučitelnost:* NPRM031

**Vybrané aspekty operačního systému UNIX**NPRM031 [3] 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.

**Matematická analýza čtená podruhé [V, DM8]**

NUMV024 [3] Veselý, Jiří

— 2/0 KZ

Výběrová přednáška vhodná zejména pro studenty 3. až 5. ročníku učitelského studia, se zaměřením na opakování a prohloubení látky před státnicí nebo soubornou zkouškou. Budou probírány důležité pojmy matematické analýzy zejména v souvislosti se středoškolskou látkou a historií vývoje pojmů. Program bude podřízen aktuálním potřebám přihlášených.

## Skupina ostatní

### Kabinet jazykové přípravy

#### Angličtina pro fyziky

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.

*Prerekvizity:* NJAZ091

#### Certificate in Advanced English (CAE) – přípravný kurz

NJAZ087 [6] Kashdan, Jay Michael 0/2 Z 0/2 Z

Dvousemestrální přípravný kurz pro mezinárodní zkoušku CAE (Cambridge in Advanced English). Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Při jeho zápisu mají přednost studenti MFF, kteří ho mají uveden v doporučeném studijním plánu.

*Prerekvizity:* NJAZ091

#### Anglický jazyk pro doktorské studium

NJAZ092 [0] Křepinská, Alexandra » 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 doktorské studium I

NJAZ068 [0] Křepinská, Alexandra 0/2 — 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

NJAZ069 [0] Křepinská, Alexandra 0/2 — 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.

**Angličtina pro informatiky**

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 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.

*Prerekvizity:* NJAZ091

**Angličtina 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.

*Prerekvizity:* NJAZ091

**Angličtina 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.

*Prerekvizity:* NJAZ013, NJAZ091

**Čeština pro mírně pokročilé I**

NJAZ099 [3] Napoleao Dos Reis, Eva 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.

**Čeština pro mírně pokročilé II**

NJAZ100 [3] Napoleao Dos Reis, Eva — 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.

**Čeština pro pokročilé I**

NJAZ101 [3] Napoleao Dos Reis, Eva 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.

**Čeština pro pokročilé II**

NJAZ102 [3] Napoleao Dos Reis, Eva — 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.

**Čeština pro začátečníky I**

NJAZ097 [3] Napoleao Dos Reis, Eva 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.

**Čeština pro začátečníky II**

NJAZ098 [3] Napoleao Dos Reis, Eva — 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.

**Obchodní angličtina**

NJAZ015 [3] Napoleao Dos Reis, Eva — 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: hledání práce a přijímací pohovor, prezentace projektu, popř. vlastní firmy, poskytování a přijímání zpětné vazby, obchodní korespondence, pojišťovnictví, finančnictví. Důraz je kladen na rozvoj slovní zásoby a mluvený projev, dále poslech a psaní.

*Prerekvizity:* NJAZ091

**Francouzská konverzace I.**

NJAZ094 [3] Radosa, Jean - Jacques 0/2 Z —

Konverzace na obecná témata. Předpokládá se znalost francouzské gramatiky. Sledování kulturně politických reálií Francie a frankofonních oblastí. Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Při jeho zápisu mají přednost studenti MFF.

**Francouzská konverzace II.**

NJAZ095 [3] Radosa, Jean - Jacques — 0/2 Z

Konverzace na obecná témata. Předpokládá se znalost francouzské gramatiky. Sledování kulturně politických reálií Francie a frankofonních oblastí. Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Při jeho zápisu mají přednost studenti MFF.

**Francouzský jazyk pro mírně pokročilé I**

NJAZ045 [3] Radosa, Jean - Jacques 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.



**Francouzský jazyk pro mírně pokročilé II**

NJAZ046 [3] Radosa, Jean - Jacques — 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.

**Francouzský jazyk pro pokročilé I**

NJAZ047 [3] Radosa, Jean - Jacques 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.

**Francouzský jazyk pro pokročilé II**

NJAZ048 [3] Radosa, Jean - Jacques — 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.

**Francouzský jazyk pro začátečníky I**

NJAZ043 [3] Radosa, Jean - Jacques 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.

**Francouzský jazyk pro začátečníky II**

NJAZ044 [3] Radosa, Jean - Jacques — 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 mírně pokročilé I**

NJAZ078 [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 mírně pokročilé II**

NJAZ079 [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 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.

**Německá konverzace 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.

**Německá konverzace 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.

**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.

**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.

### **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.

### **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.

### **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.

### **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.

**Ruština pro středně pokročilé I**

NJAZ085 [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.

**Ruština pro středně pokročilé II**

NJAZ086 [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.

**Akademická angličtina**

NJAZ093 [3] — 0/2 Z

Kurz zahrnuje prezentace, diskuse a problematiku psaní odborných textů. Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Při jeho zápisu mají přednost studenti MFF, kteří ho mají uveden v doporučeném studijním plánu.

*Prerekvizity:* NJAZ091

**Anglický jazyk [MBIBV, MBIB1, MBOM, MBFMV, MBFM1, 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**

NJAZ071 [1] 0/4 Z —

Výuka anglického jazyka pro začátečníky a 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 [MBFM, MBFM1, MBFMV, MBIB, MBIBV, MBOM, MBOM1, MBOMV, MBIB1]**

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.

**Anglický jazyk**

NJAZ073 [1] — 0/4 Z

Navazující výuka anglického jazyka pro začátečníky a 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 [MBFM2, MBFMV, MBIB, MBIBV, MBOM, MBOM2, MBOMV, MBIB2]**

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

NJAZ075 [1] 0/4 Z —

Navazující výuka anglického jazyka pro začátečníky a 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

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

NJAZ089 [1] — 0/4 Z

Navazující výuka anglického jazyka pro začátečníky a 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 [MBOMV, MBFM, MBFM2, MBFMV, MBIB, MBIB2, MBIBV, MBOM2]

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.

### Anglický jazyk [MBFMP, MBOM, MBOMP, MBFM2, MBOM2, MBIB, MBIB2, MBIBP]

NJAZ091 [1] » 0/0 Zk «

Písemná a ústní zkouška z obecného a odborného anglického jazyka.

*Záměnnost:* NJAZ076, NJAZ077

### Angličtina pro doktorské studium

NDZK001 [0] » 0/0 Zk «

Povinná zkouška z anglického jazyka. Určeno pouze pro doktorské studium.

### First Certificate – přípravný kurs

NJAZ014 [6] 0/2 Z 0/2 Z

Přípravný kurs na mezinárodně uznávanou zkoušku First Certificate. 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.

*Prerekvizity:* NJAZ091

## Katedra tělesné výchovy

### Letní výcvikový kurz

NTVY002 [1] opak — 0/0 Z

Letní výcvikový kurz výběrový. Zaměřen na sportovní hry, vodní sporty, cykloturistiku. Tento předmět si zapisují studenti, kteří již ve vztahu k TV splnili studijní povinnosti získáním 4 kreditů a chtějí se i nadále některého z vypsanych 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] — 0/0 Z

Letní výcvikový kurz výběrový. Zaměřen na sportovní hry, vodní sporty, cykloturistiku. Tento předmět si zapisují studenti, kteří mohou touto formou získat potřebný 4.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

NTVY001 [0] opak » 0/2 Z «

Tělesná výchova je povinná pro studenty magisterského dobíhajícího studia. Tento předmět si zapisují studenti 1.-4.ročníku. 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 [MBFM1, MBFMP, MBIB, MBIB1, MBIBP, MBOM, MBOM1, MBOMP]

NTVY014 [1] 0/2 Z —

Tělesná výchova je povinná v průběhu bakalářského studia. Tento předmět si zapisují studenti 1. ročníku z pravidla v zimním semestru podle doporučeného průběhu 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 II [MBFM1, MBIB, MBFMP, MBIB1, MBIBP, MBOM, MBOM1, MBOMP]

NTVY015 [1] — 0/2 Z

Tělesná výchova je povinná v průběhu bakalářského studia. Tento předmět si zapisují studenti 1.ročníku z pravidla v letním semestru podle doporučeného průběhu 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 III [MBFMP, MBFM2, MBIB, MBOMP, MBIBP, MBOM2, MBIB2]

NTVY016 [1] 0/2 Z —

Tělesná výchova je povinná v průběhu bakalářského studia. Tento předmět si zapisují studenti 2.ročníku z pravidla v zimním semestru podle doporučeného průběhu 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** [MBFM, MBFMP, MBFM2, MBOMP, MBOM2, MBIB, MBIB2, MBIBP]

NTVY017 [1] — 0/2 Z

Tělesná výchova povinně volitelná. Lze zapsat po absolvování 3 semestrů povinné tělesné výchovy. Je určena zpravidla pro 2. ročníky v letním semestru podle doporučeného průběhu studia. Zápis tohoto předmětu je z kapacitních důvodů omezen. Při jeho zápisu mají přednost studenti MFF, kteří mají předmět uveden v doporučeném studijním plánu.

**Zájemová tělesná výchova**

NTVY006 [1] opak » 0/2 Z «

Určena pro studenty, kteří již splnili studijní povinnost získáním 4 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.

**Zimní výcvikový kurz**

NTVY003 [1] 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 4 kreditů a chtějí se i nadále některého z vypsanych 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] 0/0 Z —

Zimní výcvikový kurz. Zaměřen na sjezdové, běžecké lyžování a snowboarding. Tento předmět si zapisují studenti kdykoli v průběhu bc. studia, a tímto mohou získat potřebný 4.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.

**Funkcionální analýza** [DM3]

NRFA053 [3] Fabián, Marián; Müller, Vladimír opak » 0/2 Z «

Na semináři jsou referovány významné výsledky z poslední doby formou přístupnou studentům a pracovníkům v tomto a příbuzných oborech.

**Moderní metody řešení evolučních diferenciálních rovnic** [MA, DF11]

NDIR056 [3] Feireisl, Eduard 2/0 Zk —

Výběrová přednáška o nových směrech v teorii parciálních diferenciálních rovnic. Kontakt na přednášejícího: Eduard Feireisl Matematický ústav AV ČR, Žitná 25, 115 67 Praha 1 tel. 22090737, e-mail: feireisl@math.cas.cz

**Úvod do Banachových prostorů [DM3]**

NRFA056 [6] Hájek, Petr

2/0 Z 2/0 Zk **nevyučován**

Úvodní přednáška do teorie struktury Banachových prostorů. Teorie Schauderových bází, struktura klasických prostorů posloupností  $l_p$ ;  $c_0$  a základní struktura prostorů  $L_1(m)$ ;  $C(K)$ . Budou též sestrojeny základní protipříklady teorie, Jamesův prostor, Tsirelsonův prostor a Jamesův strom. Předpokládají se znalosti v rozsahu Úvodu do funkcionální analýzy (RFA006).

**Moderní variační analýza [DM3, DM5]**

NMAT055 [6] Jarušek, Jiří; Outrata, Jiří

2/0 — 2/0 Zk

Přednáška je zaměřena k vybudování aparátu pro optimalizační úlohy, variační nerovnice a úlohy komplementarity. K tomuto aparátu patří různé typy subdiferenciálu a normálových kuželů, perturbační teorie duality atd. Metody mají široké uplatnění ve variačním počtu, optimálním řízení a řešení rovnic, zejména parciálních diferenciálních, a tedy v technické, ekonomické i finanční praxi. Pro magisterské a doktorské studium.

**Analýza matematických modelů, popisujících pohyb tělesa v tekutině I [DM3]**

NDR240 [3] Krbec, Miroslav; Pokorný, Milan

2/0 Z —

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.

**Klasický a fourierovský přístup k prostorům funkcí [V, DM3]**

NRFA027 [6] Krbec, Miroslav

opak 2/0 — 2/0 Zk

Tato přednáška se zabývá klasickým i fourierovským přístupem k funkcím se zobecněnými derivacemi, zejména pak k Sobolevovým a Běsovovým prostorům. Výklad základních technik zde užívaných představuje zároveň úvod do teorie interpolace, teorie a aplikací maximálního operátoru, Rieszova a Besselova potenciálu, Fourierových multiplikátorů a vět Littlewood-Paleyova typu. Cílem je vybudování teorie v  $R_n$  a její přenesení na oblasti s pomocí vět o prodloužení. Program lze přizpůsobit zájmu a pokročilosti posluchačů.

*Prerekvizity:* NMAA069, NMAA070, NRFA006

**Reálné metody v harmonické analýze [V, DM3]**

NRFA033 [6] Krbec, Miroslav

opak 2/0 — 2/0 Zk

Tato přednáška je úvodem do harmonické analýzy v  $R_n$  v oblasti, která prošla v posledních desetiletích velmi dynamickým rozvojem a přinesla řadu velice silných a často překvapivých výsledků, založených na metodách reálné analýzy: teorie a aplikace maximálních operátorů (odhady konvolucí s Rieszovým jádrem), základy Calderón-Zygmundovy teorie singulárních integrálů a některé aplikace (apriorní odhady pro eliptické operátory, operátor rozšiřování pro Sobolevovy prostory), dále pak váhové nerovnosti pro maximální operátor a singulární integrály (Muckenhouptovy třídy). Podle časových možností je možné zahrnout i základy Littlewood-Paleyovy teorie a vyložit základní souvislosti s moderní fourierovskou teorií prostorů funkcí (Triebel-Lizorkinovy prostory). Rozsah a hloubku jednotlivých témat lze přizpůsobit zájmu a pokročilosti posluchačů.



### **Aktuální problémy numerické matematiky [M]**

NNUM064 [10] Křížek, Michal 0/3 Z 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.

### **Nekonečná kombinatorika s aplikacemi v matematické analýze [DM3, MA]**

NMAT094 [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.

### **Jednoduché matematické modely v biologii I [MA]**

NMOD208 [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](mailto:kucera@math.cas.cz)

### **Jednoduché matematické modely v biologii II [MA]**

NMOD209 [3] Kučera, Milan — 2/0 Zk

Přednáška bude soustředěna hlavně na systémy typu reakce-difuze vykazující Turingovu nestabilitu způsobenou difúzí („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](mailto:kucera@math.cas.cz)

### **Matematicko-biologický seminář [V, DM3]**

NMOD210 [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 [V, 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 nové 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](mailto:kucera@math.cas.cz)

**Seminář o diferenciálních rovnicích a teorii integrálu [V]**

NDIR037 [5] Kurzweil, Jaroslav; Schwabik, Štefan; Tvrđý, Milan opak » 0/3 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 stránce <http://www.math.cas.cz/~tvrdy/seminar.html>

**Funkcionální analýza**

NRFA086 [3] Müller, Vladimír opak 0/2 Z 0/2 Z  
 Seminář podávající nové výsledky a otevřené problémy ve funkcionální analýze.

**Analýza matematických modelů, popisujících pohyb tělesa v tekutině II [M]**

NDIR241 [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.

**Seminář z parciálních diferenciálních rovnic [DM3, V]**

NDIR035 [5] Pokorný, Milan; Nečasová, Šárka opak » 0/3 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 nelineární analýzy. Na semináři jsou referovány nejnovější výsledky z teorie parciálních diferenciálních rovnic a jejich aplikací. Určeno pro posluchače vyšších ročníků a PGDS.

**Kvalitativní teorie funkcionálních diferenciálních rovnic [MA]**

NDIR243 [3] Půža, Bedřich — 2/0 Zk  
 Úvodem bude vyložena základní motivace FDR. V další části bude postupně probírána teorie kvalitativních vlastností systémů lineárních FDR na uzavřeném intervalu a na  $\mathbb{R}$  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.

**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 «  
Pro studenty všech studijních programů bakalářského studia.  
*Záměnnost:* NSZZ031

**Bakalářské konzultace: Matematická analýza [MBOMPV, MBOMMA]**

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 zápisu tohoto předmětu, ale až při kontrole plnění studijních povinností (prerekvizity na absolvování).

*Prerekvizity:* {Buď NMMA334 nebo NNUM001 a NDIR044}, NMMA331, NMMA333, NMMA338

**Bakalářské konzultace: Matematické struktury [MBOMMS, MBOMPV]**

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 zápisu 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 [MBOM, MBOMNM, MBOMPV]**

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 zápisu tohoto předmětu, ale až při kontrole plnění studijních povinností (prerekvizity na absolvování).

*Prerekvizity:* {Aspoň jeden z předmětů NOFY003, NMNM332, NMNM360}, {Buď NMMA334 nebo NNUM001 a NDIR044}, NMMA331, NMMA333, NMNM331, NMNM334

**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 — «

**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

**Rigorózní zkouška**

NRZK002 [0] 0/0 RZ —

**Vypracování a konzultace bakalářské práce [MBIB, MBFMP, MBIBP]**

NSZZ031 [6] » 0/4 Z «

*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 [MOD]

NMOD038 [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)

---

## Rejstřík vyučujících

Adam, Jiří	154	Branda, Martin	309
Anděl, Jiří	305, 306	Brechler, Josef	46, 61, 128, 130, 131
Andrej, Ladislav	100	Brom, Cyril	209, 216
Antoch, Jaromír	196, 306, 307	Brož, Miroslav	7, 8, 10
Antoš, Roman	11, 12, 22, 217	Brožková, Radmila	131
Arnold, Zdeněk	59	Brynda, Eduard	14
Balcar, Bohuslav	220, 221, 232	Bucha, Václav	89
Balling, Petr	100	Bulánek, Jan	222
Bárta, Tomáš	277	Bulej, Lubomír	190
Barták, Roman	221, 233	Bulíček, Miroslav	282, 283, 331
Barto, Libor	245, 260	Burda, Jaroslav	100, 101, 118
Bartoš, Igor	45	Bureš, Tomáš	191, 194
Barvík, Ivan	12, 14, 76, 78, 79	Carva, Karel	45, 46, 51, 57, 62, 113
Bařka, Michal	128, 129	Cejnar, Pavel	24, 152, 154, 155, 163
Baudiš, Petr	221	Cieslar, Miroslav	46, 55, 56, 64, 67–69, 139
Baumruk, Vladimír	12–14, 41, 61, 138	Cimrová, Věra	120
Bečvář, František	70	Cipra, Tomáš	308–310
Bečvář, Jindřich	245, 263, 264, 268	Císařová, Hana	139
Bečvářová, Martina	264, 265	Čadek, Ondřej	89, 90, 96
Bednárek, David	196, 197	Čapková, Pavla	112
Bednář, Jan	23, 24, 45, 129, 130	Čelikovská, Lucie	24
Běhounková, Marie	89	Čelikovský, Vít	24
Belas, Eduard	13, 16, 18, 52, 62, 116	Čepek, Ondřej	185, 222, 223
Belda, Michal	131, 132	Černý, Robert	139
Benda, Ladislav	101	Čížek, Jakub	46, 52, 70, 72, 73, 139
Beneš, Antonín	197, 246	Čížek, Jiří	102
Beneš, Luděk	46, 130	Čížek, Martin	167–169
Beneš, Roman	115	Čížková, Hana	90, 91
Beneš, Viktor	307, 330	Čtyroký, Jiří	102
Bičák, Jiří	167	Čunát, Vladimír	222
Biederman, Hynek	119, 120, 149	Čurík, Roman	168
Bílek, Oldřich	76, 98,	Daniš, Stanislav	45–47, 52, 54–56, 63, 143
100, 114, 115, 138, 143, 144, 147, 149		Davídek, Tomáš	155, 159
Bílý, Tomáš	180, 235	Davídková, Marie	162
Bludský, Ota	115	Děcký, Martin	191
Boček, Leo	265–268, 271	Dědic, Roman	47, 102, 104, 112
Bohman, Ludvík	307	Dian, Juraj	47, 102, 103, 140
Bojar, Ondřej	236, 243	Diviš, Martin	46, 48, 59, 63, 68
Bok, Jiří	13, 14, 45	Dobeš, Jan	155, 156
Bouř, Petr	14		
Božovský, Petr	222		

Dohnalová, Kateřina	105	Gregor, Petr	223
Dokulil, Jiří	197	Grill, Roman	15, 20, 48, 49, 142
Dolejší, Jiří	24, 140, 151, 156, 157, 161	Gronych, Tomáš	78, 86
Dolejší, Vít	295, 296	Grygarová, Libuše	180, 181
Doležal, Zdeněk	157	Hadrava, Petr	168, 169
Dostál, Petr	307, 309	Hájek, Michal	64
Dostálek, Libor	246	Hájek, Petr	277, 278, 351, 355
Drápal, Aleš	246	Hajič, Jan	236
Drozd, Zdeněk	24–26, 40, 140	Hajičová, Eva	237
Dupačová, Jitka	308–310, 318	Hála, Jan	102, 104, 105, 112, 115
Dušek, Miloslav	103	Halas, Zdeněk	266
Dušková - Smrčková, Miroslava	120	Halenka, Tomáš	49, 132
Dvořák, Leoš	26, 27, 141, 157	Hamhalter, Jan	278, 279, 282
Dvořák, Tomáš	210	Hana, Jiří	237, 238
Dvořák, Zdeněk	177, 180, 210	Hanousek, Jan	311
Dvořáková, Irena	26–28	Hanyk, Ladislav	91, 92, 169
Đurech, Josef	7, 9	Hanyková, Lenka	72, 121, 126
Eckhardt, Alan	205	Hanzák, Tomáš	317
Eisner, Leo	91	Hanzal, Vojtěch	142, 147, 148
Englich, Jiří	21, 40, 70, 71, 74, 75, 141, 150	Harmanec, Petr	8, 11
Exner, Pavel	157, 168	Hartman, David	181
Fabian, František	311	Haslinger, Jaroslav	296–298, 331
Fabián, Marián	350	Hašek, Jindřich	49
Fährnich, Jaromír	120, 121, 125, 142	Havel, Ivan	223, 224
Fárník, Michal	76	Havela, Ladislav	50, 59, 64, 67
Feireisl, Eduard	331, 350	Havránek, Antonín	121, 122
Feistauer, Miloslav	296, 297, 331	Hedrlín, Zdeněk	181
Felcman, Jiří	296, 297	Heinzel, Petr	8
Ferner, Dennis	341	Hencl, Stanislav	181, 279
Fiala, Jiří	104, 180	Herynková, Kateřina	105
Filipová, Petra	265, 266	Heřman, Petr	15, 22
Flusser, Jan	210, 211, 220	Heyrovský, David	58, 169
Formánek, Jiří	157, 158	Hladík, Milan	181, 182
Forst, Libor	201, 235	Hladký, J.	158
Forstová, Lenka	211, 235	Hlaváč, Václav	211
Franc, Jan	14, 16, 48, 62, 107, 108, 142	Hlaváčová, Jaroslava	238
Fuka, Vladimír	46, 61, 131	Hlavatý, Ladislav	332
Gabriel, Petr	104, 115	Hlávka, Zdeněk	197, 310, 311, 314
Galamboš, Leo	191	Hlídek, Pavel	15, 50, 146
Gallovič, František	91, 96, 99	Hlubinka, Daniel	309, 311, 312, 322
Gášková, Dana	13–15, 21, 48	Hnatowicz, Vladimír	158
Geleyn, J.-F.	131	Hnětynka, Petr	191, 192
Gillernová, Ilona	24, 28	Hnětynková, Iveta	298
Glivický, Petr	228, 229	Hojsík, Michal	246, 247, 260, 261
Glosík, Juraj	77, 85, 88	Hoksza, David	197
Gottwald, Stanislav	40	Holan, Tomáš	212
		Holeňa, Martin	224

Holický, Petr	279, 280	Jaroš, Filip	352
Holota, Petr	92	Jarušek, Jiří	351
Holtanová, Eva	50, 51, 53, 132–134	Javorský, Pavel	47, 48, 52, 53, 143
Holub, Martin	238, 242	Jelínek, Ivan	103
Holub, Štěpán	247	Jelínek, Otakar	16, 17
Holý, Václav	51, 55, 56, 65, 78	Jelínek, Vít	177, 178, 188
Homola, Jiří	16	Jermář, Jakub	30
Honzík, Petr	280, 281	Jeřáb, Martin	78, 85
Horáček, Jan	216	Jex, Igor	100
Horáček, Jiří	167, 169	Ježek, Pavel	192
Horák, Petr	238	Jindřich, Jindřich	103
Hořejší, Jiří	158, 159	Johanis, Michal	281, 282
Höschl, Pavel	13, 14, 16	Juha, Libor	105
Hošek, Jiří	159	Jungwiert, Bruno	8
Houfek, Karel	168, 169	Jungwirth, Pavel	106, 113
Houfková, Jitka	29	Jungwirth, Tomáš	71, 80
Hrach, Rudolf	76, 78–80	Jurčíček, Filip	238
Hrachová, Věra	77, 79, 80, 85	Jurčo, Branislav	337, 338
Hric, Jan	210, 221, 224, 225	Jurečková, Jana	315
Hromadová, Jana	266, 267	Kalenda, Ondřej	278–280, 282
Hron, Jaroslav	332	Kalvová, Jaroslava	50, 53, 133, 134
Hubička, Jan	182	Kamenický, Marian	251
Hudecová, Šárka	312, 313, 316	Kampf, Karol	163
Hurt, Jan	313, 314	Kantor, Ida	187
Huszár, Peter	129, 132	Kaplický, Petr	144, 277, 282, 283
Hušek, Miroslav	281, 337	Kaprálová-Žďánská, Petra R.	118
Hušková, Marie	306, 312, 314, 326	Kapsa, Vojtěch	27, 30, 33, 100, 101, 106, 107, 113, 114, 138, 141, 143, 144, 157
Huth, Radan	133	Karas, Vladimír	8, 144
Hykšová, Magdalena	267	Karger, Adolf	267, 268, 271, 283, 332
Chaloupka, Roman	14, 16, 19, 21	Karlický, Marian	10, 168
Chalupský, Jaromír	105	Karlík, Miroslav	65
Chlan, Vojtěch	46, 71	Kashdan, Jay Michael	341
Chmelík, František	52, 65, 139	Kašpar, Jan	268
Chvál, Martin	29–31, 43	Kekule, Martina	31, 37, 43
Chvosta, Petr	122, 126, 143	Kekule, Tomáš	152
Chýla, Jiří	159	Kepka, Tomáš	247–249
Iorio, Alfredo	159	Klazar, Martin	182, 183
Jákl, Vojtěch	235, 298, 299	Klebanov, Lev	315, 316
Jakob, Michal	225	Klíma, Jan	48, 53
Janeček, Karel	314, 315	Klímeš, Luděk	92, 93
Janeček, Miloš	52, 56, 60, 61, 65–68, 87, 143	Klimovič, Josef	120, 122, 123, 125, 144
Janiš, Václav	170	Knapp, František	159
Janovský, Vladimír	299	Knobloch, Petr	283, 295, 299, 300, 353
Janský, Jaromír	92	Kobr, Miroslav	93
Janů, Zdeněk	71	Kocán, Pavel	78, 83
Jaňour, Zbyněk	133	Kočvara, Michal	356



Kodet, Stanislav	30, 31	Kryl, Rudolf	213–215
Kodyš, Peter	159	Krýsl, Svatopluk	144, 145, 334, 337
Kofroň, Jan	194	Křepinská, Alexandra	341
Kofroň, Josef	300, 301	Křivánek, Jaroslav	215, 219
Kohlová, Věra	144	Křivánek, Mirko	226
Kohout, Jaroslav	52, 71, 72, 143	Křivka, Ivo	49, 124, 125
Koláček, Jan	72	Křížek, Michal	352
Kolářová, Růžena	32, 33, 37	Křížka, Libor	334
Kolářová, Veronika	239	Kubík, Petr	160
Kolingerová, Ivana	213	Kubis, Wieslaw	352
Kolman, Petr	179, 182, 183, 185, 186	Kuboň, Vladislav	239
Kolorenč, Jindřich	53	Kučera, Antonín	227
Kolorenč, Přemysl	170, 171, 174	Kučera, Luděk	185
Komárek, Arnošt	311, 314, 316, 330	Kučera, Milan	352
Kopa, Miloš	309, 316, 317	Kučera, Miroslav	17, 41, 140, 142, 145
Kopecký, Michal	198	Kučera, Petr	222, 223
Kopecký, Vladimír	17	Kučera, Václav	301
Korčáková, Daniela	8, 9	Kudrna, Pavel	78, 80, 82, 85, 86, 88, 145
Kostelecký, Jan	93	Kugler, Andrej	160
Kotal, Vladimír	236	Kulich, Michal	311, 317
Kotecký, Roman	171, 184	Kupčo, Alexander	159
Kotrla, Miroslav	171, 175	Kupsa, Michal	318
Koubek, Václav	193, 222, 225, 226	Kuriplach, Jan	54, 72
Koubková, Alena	193	Kůrka, Petr	250
Koucký, Michal	188, 226	Kurzweil, Jaroslav	353
Koupilová, Zdeňka	27, 33, 141, 143	Kusák, Radim	33
Kouřil, Karel	75	Kužel, Petr	107
Kouřilová, Hana	121	Kužel, Radomír	45, 47, 49, 54–56, 62, 63, 66
Kousal, Jaroslav	123	Kvasil, Jan	155, 156, 160, 161
Kowalski, Oldřich	172, 332, 333	Kyjonka, Vladimír	198
Kozel, Karel	134	Kylián, Ondřej	124
Krajíček, Jan	249, 250	Kyncl, Zdeněk	33
Krajíček, Václav	217	Kyselý, Jan	134
Krakovský, Ivan	51, 53, 75, 122, 123, 126	Lachout, Petr	310, 311, 318, 319
Král, Jaroslav	207, 208	Lang, Jan	61, 72
Král, Robert	52, 65–67	Langer, Jiří	33, 34, 144, 145, 172, 173
Král, Daniel	177, 178, 184	Langová, Veronika	56
Kratochvíl, Jan	184, 185, 189, 336	Laštovička, Jan	134
Kratochvíl, Petr	66	Lávička, Roman	283, 284
Krbec, Miroslav	351	Ledvinka, Tomáš	60, 145, 169, 173, 174
Kroha, Petr	193, 194, 198	Leitner, Rupert	140, 161, 162
Krtička, Milan	155, 160, 165, 166	Lipavský, Pavel	15, 17
Krtouš, Pavel	144, 167, 172, 173	Loebl, Martin	182, 185
Kruliš, Martin	213	Lokajíček, Miloš	162
Krump, Lukáš	265, 268, 333, 338	Lokoč, Jakub	198
Kružík, Martin	334		

Lopatková, Markéta	239	Mlček, Josef	228, 229
Lukáč, Pavel	60, 67	Mlýnková, Irena	199
Lukeš, Jaroslav	284, 285	Mojzeš, Peter	13, 18
Lustig, František	34, 35	Moravcová, Vlasta	266–268, 273
Lustigová, Zdena	35, 36, 42	Moravec, Luboš	268, 269
Máca, František	88	Moravec, Pavel	13, 18
Majerech, Vladan	227, 228	Mráz, František	215, 216, 229, 230
Majliš, Martin	240	Mrázová, Iveta	230
Málek, Josef	285, 331, 332, 335	Müller, Vladimír	350, 353
Málek, Přemysl	64–67, 146	Murtinová, Eva	286
Malinová, Hana	25	Mysliveček, Josef	57, 78, 81, 85
Malý, Jan	279, 285, 286	Najzar, Karel	302
Malý, Petr	14, 57, 107–109, 111, 117, 146–148	Napoleao Dos Reis, Eva	342, 343
Mančal, Tomáš	17, 18, 20	Nečaský, Martin	199, 200, 203
Mandíková, Dana	24–26, 33, 36, 37	Nečasová, Šárka	282, 353
Marek, Ivo	297, 301, 302	Nedbal, Dalibor	162
Mareš, Jiří	154	Nedbal, Jan	46, 124, 147
Mareš, Martin	178, 185, 186, 224	Nehasil, Václav	57, 82
Markl, Martin	335, 337	Němec, František	82
MarkoviŘ, Petar	250	Němec, Petr	57, 62, 109
Maršálek, Lukáš	217	Němeček, Tomáš	321
Maršík, František	335	Němeček, Zdeněk	82–84, 88, 147
Martinec, Zdeněk	93, 94	Neruda, Roman	230, 231
Marvan, Milan	124	Nešetřil, Jaroslav	178, 187
Maslowski, Bohdan	319, 324	Nešpůrek, Stanislav	125
Mašek, Karel	57, 80, 81, 86	Netočný, Karel	170, 174
Matas, Jiří	139, 146	Netuka, Ivan	284, 286, 287
Matěj, Zdeněk	54, 55	Nieder, Otakar	216
Matejka, Ján	250	Nižňanský, Daniel	75, 83
Mathis, Kristián	52, 66, 67	Nosek, Dalibor	143, 162
Matolín, Vladimír	81	Novák, Pavel	73
Matolínová, Iva	80, 81	Novák, Petr	137
Matoušek, Jiří	184, 186, 187	Novotný, Jiří	156, 162, 163, 174
Matuš, František	251, 319	Novotný, Oldřich	91, 95, 96, 98
Matyska, Ctirad	90, 94, 95	Novotný, Tomáš	57, 62
Mayer, Pavel	8	Novotný, Václav	321
Mayer, Petr	301, 302	Nývlt, Miroslav	19
Mazurová, Lucie	320, 321	Obdržálek, David	200, 201
Mejstřík, Michal	321	Obdržálek, Jan	33, 138, 147, 171, 174
Mertin, Václav	38	Odvárko, Oldřich	269, 270
Měska, Jiří	251	Omelka, Marek	322
Mészáros, Attila	9, 10	Opic, Bohumír	288
Mikšovský, Jiří	50, 53, 134, 135	Opršal, Ivo	96
Mikuláš, Martin	342	Orlita, Milan	19, 23, 50
Miler, Miroslav	108	Ostatnický, Tomáš	110
Milota, Jaroslav	277, 286	Ošťádal, Ivan	83, 84, 87, 125, 143, 147–149

Otruba, Karel	269, 270	Pluhař, Zdeněk	163
Outrata, Jiří	351	Podolský, Jiří	44, 58, 145, 152, 173, 175
Paidar, Václav	67, 68	Pokorný, Dušan	252
Palata, Jan	187, 322	Pokorný, Jaroslav	199, 202, 204
Palouš, Jan	8, 9	Pokorný, Milan	148, 282, 331, 335, 351, 353
Pančoška, Petr	110, 111	Poltierová Vejpravová, Jana	47, 58, 60
Pánek, Radomír	169, 175	Popel, Martin	241, 243
Panevová, Jarmila	240	Pospíšil, Miroslav	39, 101, 106, 107, 111, 112
Pangrác, Ondřej	178, 188	Prášková, Zuzana	305, 310, 318, 323
Pantoflíček, Jaroslav	111	Praus, Petr	19, 57, 58, 124, 138, 142, 148
Parízek, Pavel	195	Pražák, Dalibor	148, 277, 289
Pavelková, Isabella	38, 39	Prchal, Jiří	47, 52, 59
Pavlíček, Josef	201	Procházka, Marek	16, 19, 138, 217
Pavlů, Jiří	78, 82, 84, 85, 87	Procházková, Jana	38
Pavluch, Jiří	82, 85, 89	Prokeš, Jan	125, 127
Pawlas, Zbyněk	322, 323	Prokeš, Karel	73
Pazák, Tomáš	220	Prokešová, Michaela	323, 324
Pecina, Pavel	240	Prokleška, Jan	52, 58
Pecinová, Eliška	251, 252, 264	Prokop Brokešová, Johana	97
Pechanec, Jan	235, 236	Průša, Vít	332, 336
Pěchouček, Michal	225	Předota, Milan	171, 175
Pek, Josef	97	Přech, Lubomír	58, 82, 85, 86
Peksa, Ladislav	85, 86	Příhoda, Pavel	252, 253, 258
Pelant, Ivan	108, 111	Pšenčík, Ivan	98
Pelikán, Josef	216, 217	Pšenčík, Jakub	47, 102, 104, 107, 112, 114
Peregrin, Jaroslav	240	Pudlák, Pavel	188, 249
Pergel, Martin	213–215, 217	Pudlák, Petr	231
Pergler, Tomáš	97	Pultr, Aleš	188
Peřina, Jan	111	Půža, Bedřich	353
Pešička, Josef	68	Pyrih, Pavel	289, 290
Pešta, Michal	330	Radosa, Jean - Jacques	343, 344
Peterek, Nino	240, 241	Raidl, Aleš	49, 135, 136
Peterka, Jiří	201, 202	Ranocha, Pavel	326
Petkevič, Vladimír	241	Rataj, Jan	183, 265, 290, 307, 330, 336
Petříček, Václav	57	Režná, Milena	344, 345
Pfeffer, Miloš	57, 58, 75, 124, 142, 147, 148	Richta, Karel	203
Pick, Luboš	288, 289	Richter, Jaroslav	336
Piešová, Jaroslava	139	Robová, Jarmila	266, 269–271
Pišoft, Petr	45, 50, 51, 133, 135	Roeselová, Martina	106, 113
Pittner, Jiří	111	Rohlina, Karel	80
Plášek, Jaromír	18, 19, 21, 106, 107, 146, 217	Rokyta, Mirko	290
Plášil, František	194, 202	Rolínek, Michal	271
Plašil, Radek	77–80, 82, 85	Rosa, Tomáš	253
Plátek, Martin	216, 231		
Plicka, Vladimír	92		

Rosen, Alexandr	241, 242	Souček, Vladimír	292, 332, 333, 337, 338
Rosenberg, Ivan	23	Spurný, Jiří	278, 279, 282, 291
Rotter, Miloš	35, 73, 148, 149	Srb, Pavel	71
Roubíček, Tomáš	331, 336	Staněk, Jakub	267, 268, 272
Rubač, Tomáš	203	Stanovský, David	232, 247, 255, 256, 262
Rudolf, Bohuslav	253	Stará, Jana	291
Růžek, Bohuslav	96	Straka, Milan	179
Růžička, Pavel	253, 254	Strakoš, Zdeněk	302, 303
Rychetský, Ivan	58	Straňák, Pavel	242
Řepa, Petr	86	Strunecká, Anna	20
Řezáčová, Daniela	136, 137	Středa, Pavel	20, 80
Řezníček, Richard	55	Studený, Milan	325
Řídký, Jan	162, 164	Stulíková, Ivana	39, 149, 150
Římal, Václav	59	Surynek, Pavel	232, 233
Santolík, Ondřej	83, 86, 88, 98	Surynková, Petra	267, 271–273
Savický, Petr	232	Svítek, Otakar	58, 149
Sedlák, Bedřich	73	Svoboda, Antonín	112
Sechovský, Vladimír	48, 50, 52, 53, 59, 60	Svoboda, Emanuel	39, 40, 150
Seidler, Jan	319, 324	Svoboda, Miroslav	40
Semenova, Marina	255	Svoboda, Pavel	52, 58, 59, 61
Semerák, Oldřich	60, 149, 167, 175	Swart, Jan	325
Setvák, Martin	137	Sychrovský, Vladimír	14, 116
Sgall, Jiří	179, 182, 183, 188, 189	Sýkora, Tomáš	164
Shick, Alexander	60	Šafránková, Jana	84, 87
Shukurov, Andrey	125, 126	Šámal, Robert	178, 179, 186–189
Schlesinger, Pavel	311	Šanda, František	15, 17, 18, 20
Schmoranzer, David	73	Šaroch, Jan	256, 257
Schnabl, Martin	164	Šarounová, Alena	273
Schneider, Bohdan	19, 101	Šedivý, Miroslav	257, 258
Schwabik, Štefan	353	Šerý, Ondřej	195
Simon, Petr	232, 290, 337	Ševčíková, Magda	239, 242
Skála, Lubomír	98, 100, 105, 107, 113, 114, 117, 149	Šíma, Vladimír	40, 67–69, 73, 142, 150, 151
Skopal, Tomáš	204	Šimák, Vladislav	164
Skrbek, Ladislav	52, 60, 61, 71–74, 151	Šimánek, Milan	106
Sladký, Petr	114, 115	Šimkanin, Ján	98
Slámová, Margarita	68	Šír, Arnošt	131
Slanina, František	122, 171, 175	Šír, Zbyněk	218, 338, 339
Slavík, Antonín	265, 271, 272	Šisler, Vít	218
Slavínská, Danka	39, 119, 126, 149	Šmíd, Dalibor	292, 333, 335, 337, 338
Smola, Bohumil	61, 64, 65	Šolc, Martin	7, 9
Sobotík, Pavel	61, 81, 83, 84, 87	Šomvářsky, Ján	49, 126
Sokol, Zbyněk	137	Šourek, Zbyněk	61
Soldán, Pavel	115, 116, 149	Šroubek, Filip	211
Somberg, Petr	255, 260, 337, 338	Štanclová, Jana	204
Souček, Ondřej	335		

Štěpán, Josef	325, 326	Vavryčuk, Václav	98
Štěpánek, Jan	239, 243	Večeř, Jaroslav	15, 21, 22
Štěpánek, Josef	13, 21, 41, 138	Veis, Martin	12, 22
Štěpánek, Ondřej	21	Vejchodský, Tomáš	303, 304
Štěpánek, Petr	233, 234	Vejnar, Benjamin	290
Štěpánková, Helena	21,	Velický, Bedřich	63, 88, 152
41, 54, 61, 74, 75, 126, 127, 138, 145		Velímský, Jakub	99
Štoviček, Jan	247, 258, 259	Veltruská, Kateřina	81, 82
Šubr, Ladislav	9, 10	Veselý, Jiří	284, 292, 340
Šumbera, Michal	164, 165	Vidová Hladká, Barbora	242
Švanda, Michal	10	Víšek, Jan Ámos	326, 327
Švarcová, Natálie	326	Višňovský, Štefan	22, 23
Švec, Jakub	41	Vlach, Martin	150, 152
Tancer, Martin	187	Vlasák, Miloslav	304
Tichý, Milan	41, 82, 86, 88, 151	Vohralík, Martin	304
Tišer, Jaroslav	280	Vojtáš, Peter	202, 204, 205
Töpfer, Pavel	212, 218, 219, 268, 269	Vokrouhlický, David	7, 10
Töpfer, Zdeněk	219	Vomlelová, Marta	234
Tošner, Zdeněk	41, 75	Vondruška, Pavel	261
Toušek, Jiří	126, 127	Vorobel, Vít	42, 165
Toušková, Jana	127	Voříšek, Jiří	205
Trchová, Miroslava	127	Vošvrda, Miloslav	308, 310, 327
Trka, Zbyšek	42, 151, 165	Votava, Ondřej	76
Trlifaj, Jan	259, 260	Vrána, Jakub	235
Trnková, Věra	339	Vrba, Václav	165
Trojan, Václav	251	Vrzal, Jan	165, 166
Trojánek, František	54, 57, 62, 116, 117	Výborný, Karel	20, 71
Trojanová, Zuzanka	67, 69, 70	Vyskočil, Jiří	128
Tůma, Jiří	253, 260, 261	Walter, Jindřich	116
Tůma, Petr	190, 195, 196	Wild, Jan	77, 87, 89
Turek, Ilja	46, 57, 62, 63	Wilkie, Alexander	219, 220
Tvrdý, Milan	353	Witzany, Jiří	327
Uhlířová, Eva	103	Wolf, Marek	9, 11, 42
Ulrych, Jan	116	Yaghob, Jakub	196, 205, 206
Ulrych, Oldřich	339	Zahradník, Jiří	99, 100
Urbánková, Eva	16, 21	Zahradník, Miloš	175, 176, 292
Uruba, Václav	74	Zachová, Jana	18, 23
Vacek, Jaroslav	22	Zajac, Štefan	63
Vácha, Martin	117	Zajíček, Luděk	280, 292
Vachalovská, Lenka	345–347	Zamastil, Jaroslav	
Valenta, Jan	50, 105, 106, 117		100, 107, 117, 118, 206
Valentová, Helena	60, 128, 151, 152	Zapletal, Jindřich	293
Valkárová, Alice	152, 161, 165	Zasche, Petr	11
Valla, Tomáš	179	Závěta, Karel	75
Valtr, Pavel	184, 186, 189	Zavoral, Filip	196, 207
Valvoda, Václav	61–63	Zelenda, Stanislav	25, 35, 36, 42, 43
Vaněček, Pavel	326		

---

Zelený, Miroslav		Zvárová, Jana	330
	267, 268, 279, 280, 293	Žabokrtský, Zdeněk	243
Zelnikov, Andrei	172	Žáček, Josef	161, 162, 165, 166
Zeman, Daniel	242, 243	Žák, Michal	49–51, 63, 133, 137
Zieleniecová, Pavla	43	Žák, Vojtěch	
Zichová, Jitka	311, 327–329		25, 27, 30, 31, 33, 39, 43, 44, 141, 152
Zikánová, Šárka	237	Žára, Jiří	220
Zimmermann, Karel	118, 189, 190, 329	Ždímal, Vladimír	137
Zítko, Jan	304, 305	Žemlička, Jan	254, 255, 262
Zitová, Barbara	210, 220	Žemlička, Michal	207, 208
Zolotarev, I., Igor	293	Žilavý, Peter	34, 44
Zvára, Karel	330	Žitný, Karel	293, 302
Zvára, Milan	19, 23	Žofka, Martin	60, 176



## Rejstřík podle názvů předmětů

Předměty uvedené *kurzívou* nejsou v tomto akademickém roce vyučovány.

A posteriorní odhady chyby v numerických simulacích (NNUM054)	304	Algebraické křivky (NMAG302)	258
Ab-initio metody a teorie hustotního funkcionálu I (NBCM121)	100	<i>Algebraické křivky (NMIB054)</i>	258
Ab-initio metody a teorie hustotního funkcionálu II (NBCM122)	101	Algebraický seminář (NALG030)	259
Abstraktní a konkrétní kategorie (NMAT004)	339	Algebra 1 (NMAG201)	255
Adaptivní agenti (NAIL054)	230	Algebra 2 (NMAG202)	255
Administrace Microsoft SQL serveru (NDBI039)	197	<i>Algebra I (NALG026)</i>	259
Administrace Oracle (NDBI013)	198	Algebra I (NMAI062)	262
Administrace systémů Windows (NSWI099)	200	Algebra I (NMUE033)	256
Administrace Unixu (NSWI106)	191	Algebra I (NUMP019)	257
Administrace virtualizační infrastruktury (NSWI151)	205	<i>Algebra II (NALG027)</i>	259
Adsorpce na pevných látkách (NEVF134)	81	Algebra II (NMAI063)	262
Aerosolové inženýrství (NMET064)	137	Algebra II (NUMP020)	252
Akademická angličtina (NJAZ093)	347	Algoritmická náhodnost I (NTIN088)	227
Akademické psaní (NABC003)	193	Algoritmická náhodnost II (NTIN089)	227
<i>Aktivní galaxie (NAST030)</i>	8	Algoritmy a datové struktury I (NTIN060)	224
Aktuální otázky synoptické klimatologie (NMET520)	133	Algoritmy a datové struktury II (NTIN061)	185
Aktuální problémy fyziky nízkých teplot (NFPL180)	72	Algoritmy a jejich implementace (NDMI074)	185
Aktuální problémy membránového transportu (NBCM319)	16	Algoritmy komprese dat (NSWI072)	210
<i>Aktuální problémy meteorologie I (NUFY109)</i>	23	Algoritmy nelineární optimalizace (NOPT008)	181
<i>Aktuální problémy meteorologie II (NUFY112)</i>	24	<i>Algoritmy pro specifické třídy grafů (NDMI077)</i>	180
Aktuální problémy numerické matematiky (NNUM064)	352	Algoritmy rozpoznávání mluvené řeči (NPFL079)	240
Akustická emise v pevných látkách (NFPL080)	65	Analytická a kombinatorická teorie čísel (NDMI045)	182
Algebra a nekonečná kombinatorika (NALG031)	259	Analytická kombinatorika (NDMI087)	177
Algebra a teoretická aritmetika I (NUMZ010)	256	Analytická mechanika (NOFY032)	145
Algebra a teoretická aritmetika II (NUMZ011)	251	Analýza a návrh informačních systémů (NSWI146)	205
Algebraická a analytická geometrie a věta J.-P. Serra (NALG137)	258	Analýza dat a modelování v astronomii (NAST036)	7
<i>Algebraická a analytická geometrie (NALG127)</i>	258	<i>Analýza hašovacích funkcí (NMIB024)</i>	260
Algebraická geometrie v kladné charakteristice (NMIB013)	255	Analýza investic – cvičení (NFAP044)	316
Algebraická geometrie (NDGE011)	265	Analýza investic (NFAP035)	309
Algebraická teorie čísel (NDMI066)	182	<i>Analýza kategoriálních dat – cvičení (NSTP229)</i>	322
Algebraická topologie 1 (NMAT007)	335	<i>Analýza kategoriálních dat (NSTP228)</i>	322
Algebraická topologie 2 (NMAT008)	337	Analýza matematických modelů, popisujících pohyb tělesa v tekutině I (NDIR240)	351
Algebraické algoritmy (NTIN006)	225	Analýza matematických modelů, popisujících pohyb tělesa v tekutině II (NDIR241)	353
		Analýza maticových výpočtů 1 (M) (NMNM931)	302
		Analýza maticových výpočtů 1 (NMNM331)	302
		Analýza maticových výpočtů 2 (NMNM332)	298
		Analýza povětrnostní mapy (NMET013)	137



Analýza programů a verifikace kódu (NSWI132)	195	Aplikace víceúrovňových metod (NNUM084)	301
Anglický jazyk pro doktorské studium (NJAZ092)	341	<i>Aplikační programování (NMIB052)</i>	251
Anglický jazyk pro doktorské studium I (NJAZ068)	341	Aplikační programování (NMMB202)	251
Anglický jazyk pro doktorské studium II (NJAZ069)	341	Aplikovaná diskrétní matematika (NDMI064)	185
Anglický jazyk (NJAZ070)	347	Aplikovaná elektronika (NEVF116)	82
Anglický jazyk (NJAZ071)	347	Aplikovaná fyzika mezní vrstvy (NAFY044)	46
Anglický jazyk (NJAZ072)	347	Aplikovaná fyzika oblaků a srážek (NMET511)	136
Anglický jazyk (NJAZ073)	347	Aplikovaná chemická fyzika (NBCM089)	114
Anglický jazyk (NJAZ074)	347	Aplikovaná klimatologie (NAFY045)	50
Anglický jazyk (NJAZ075)	348	<i>Aplikovaná kryptoanalýza (NMIB026)</i>	253
<i>Anglický jazyk (NJAZ076)</i>	348	Aplikovaná kryptografie 1 (NMMB301)	253
<i>Anglický jazyk (NJAZ077)</i>	348	Aplikovaná kryptografie 2 (NMMB302)	258
Anglický jazyk (NJAZ089)	348	<i>Aplikovaná kryptografie I (NMIB006)</i>	253
Anglický jazyk (NJAZ090)	348	<i>Aplikovaná kryptografie II (NMIB007)</i>	257
Anglický jazyk (NJAZ091)	348	Aplikovaná matematika I (NMAF071)	148
Angličtina pro doktorské studium (NDZK001)	348	Aplikovaná matematika II (NMAF072)	148
Angličtina pro fyziky (NJAZ011)	341	Aplikovaná matematika III (NMAF073)	139
Angličtina pro informatiky (NJAZ012)	342	Aplikovaná matematika IV (NMAF074)	139
Angličtina pro matematiky I (NJAZ013)	342	<i>Aplikovaná stochastická analýza (NSTP240)</i>	319
Angličtina pro matematiky II (NJAZ096)	342	Aplikovaná strukturní analýza (NFPL040)	47
Anihilace pozitronů v pevných látkách (NFPL103)	70	Aplikovaná výpočetní geometrie (NPGR016)	213
Aplikace a využití počítačů v matematice (NMIN266)	336	Aproximace modulů (NALG077)	259
<i>Aplikace a využití počítačů v matematice (NPRM043)</i>	336	<i>Aproximační a online algoritmy (NDMI018)</i>	179
Aplikace bezpečnostních mechanismů (NMIB010)	246	<i>Aproximační a pravděpodobnostní algoritmy (NDMI084)</i>	183
Aplikace deskriptivní geometrie (NMUG361)	272	Architektura počítačů (NSWI143)	190
<i>Aplikace fotoniky v monitorování životního prostředí (NOOE057)</i>	118	Architektury softwarových systémů (NSWI130)	203
Aplikace jaderné fyziky (NJSF118)	160	Astrobiologie (NBCM307)	17
<i>Aplikace laserů v lékařství (NBCM019)</i>	16	Astrofyzika pro fyziky (NAST023)	7
<i>Aplikace lineární algebry v kombinatorice (NDMI028)</i>	184	Astrofyzika I (NAST013)	9
Aplikace matematiky pro učitele (NUMV098)	266	Astrofyzika II (NAST014)	8
Aplikace matematiky v informatice a kryptologii (NMIB028)	260	<i>Astronomická pozorování, modely a zpracování obrazových informací (NOFY020)</i>	144
Aplikace nerovnovážného plazmatu v lékařství (NBCM139)	124	Astronomie a astrofyzika (NUFY020)	42
Aplikace nízkoteplotního plazmatu (NBCM059)	119	Asymptotické metody matematické statistiky (NSTP135)	315
Aplikace NLP (NPFL093)	239	Atmosférické aerosoly (NMET505)	129
Aplikace optotermálního jevu (NBCM145)	104	Atmosférické procesy mezosynoptického měřítka (NMET031)	131
Aplikace počítačů ve výuce geometrie I (NMUM361)	270	Atmosférické procesy I (NMET521)	131
Aplikace počítačů ve výuce geometrie II (NMUM362)	270	Atmosférické procesy II (NMET522)	131
Aplikace stochastických metod (NNUM082)	301	Atomární a molekulární systémy pro fotoniku (NOOE031)	110
<i>Aplikace tenkých vrstev v optice a optoelektronice (NBCM221)</i>	128	Atomová a jaderná fyzika (NAFY011)	47
Aplikace teorie neuronových sítí (NAIL013)	230	Autentifikační schémata (NMIB105)	251
		Automatické dokazování vět (NAIL085)	232
		Automatické dokazování vět I (NAIL066)	233
		Automatické dokazování vět II (NAIL067)	233
		Automatické zpracování textových dat (NPFL098)	242
		Automatizace experimentu (NFPL017)	124
		Automatizace experimentu (NJSF067)	160
		Automaty a gramatiky (NTIN071)	221
		Automaty a konvoluční kódy (NMIB401)	247

Bakalářská práce – řešerše (NSZZ029)	190	<i>Cvičení ze stelární astronomie (NAST016)</i>	11
Bakalářská práce (NSZZ026)	354	Cvičení z algebry (NALG042)	262
Bakalářská práce (NSZZ030)	208	Cvičení z ekonometrie (NEKN042)	316
Bakalářské konzultace: Matematická analýza (NMMA349)	354	Cvičení z fyziky (NFOE021)	106
Bakalářské konzultace: Matematické struktury (NMAG349)	354	Cvičení z galaktické a extragalaktické astronomie (NAST015)	11
Bakalářské konzultace: Modelování a numerická analýza (NMNM349)	354	<i>Cvičení z komutativních okruhů (NALG130)</i>	253
Bakalářské konzultace: Stochastika (NMSA349)	355	Cvičení z kvantové mechaniky pro chemiky (NFOE022)	106
Bakalářský seminář KMF (NBCM143)	121	<i>Cvičení z matematické statistiky 1 (NSTP191)</i>	316
Bakalářský seminář z fyziky (NUFY120)	31	<i>Cvičení z matematické statistiky 2 (NSTP192)</i>	316
Bakalářský seminář z matematiky I (NMUM331)	266	<i>Cvičení z molekulové fyziky (NUFY026)</i>	152
Bakalářský seminář z matematiky II (NMUM332)	266	<i>Cvičení z náhodných procesů I (NSTP198)</i>	323
<i>Bankovníctví (NFAP017)</i>	321	Cvičení z náhodných procesů II (NSTP199)	323
Bankovníctví (NMFM309)	321	Cvičení z regrese (NSTP195)	330
<i>Barevnost grafů a kombinatorických struktur (NDMI060)</i>	177	<i>Cvičení z teorie pravděpodobnosti 1 (NSTP144)</i>	309
Bayesovské metody – cvičení (NSTP183)	314	Cvičení z teorie pravděpodobnosti 2 (NSTP145)	309
Bayesovské metody (NSTP021)	314	Časové řady – cvičení (NSTP165)	316
Beseda KPMS (NSTP189)	311	Časové řady (NSTP007)	308
Bifurkační analýza dynamických systémů 1 (NNUM200)	299	Časové řady 1 (NSTP151)	305
Bifurkační analýza dynamických systémů 2 (NNUM300)	299	Časové řady 2 (NSTP152)	305
Biofyzika fotosyntézy (NBCM088)	104	Částice a pole I (NJSF134)	164
Biofyzikální metody studia fotosyntézy (NBCM127)	112	Částice a pole II (NJSF136)	164
Biochemie (NAFY039)	48	Český jazyk pro cizince (NDEK012)	355
Biochemie (NBCM012)	14	Čeština pro mírně pokročilé I (NJAZ099)	342
Bioinformatické algoritmy (NTIN084)	229	Čeština pro mírně pokročilé II (NJAZ100)	342
<i>Bioinformatika II – Počítačová biologie (NBCM118)</i>	110	Čeština pro pokročilé I (NJAZ101)	342
<i>Bioinformatika I (NBCM117)</i>	110	Čeština pro pokročilé II (NJAZ102)	343
Biologické účinky ionizujícího záření (NJSF008)	162	Čeština pro začátečníky I (NJAZ097)	343
Biologie kvasinek (NBCM024)	15	Čeština pro začátečníky II (NJAZ098)	343
<i>Biologie (NBCM021)</i>	20	Číselné síto (NMIB030)	252
Bioorganická chemie (NBCM010)	19	Číslicové zpracování signálu, analýza a syntéza řeči (NPFL041)	238
Biotermodynamika (NMOD036)	335	Členění kryptografických standardů (NMIB016)	246
<i>Bodové procesy (NMAT011)</i>	336	Čtení z moderní americké lingvistiky (NPFL027)	237
Booleova algebra ve středoškolské matematice (NUMV015)	269	Další cvičení z fyziky (NFOE024)	106
Booleovské funkce a jejich aplikace (NAIL021)	222	Další kapitoly z fyziky pro Biology (NFOE018)	106
Booleovy algebry (NLTM026)	232	Databázové aplikace (NDBI026)	198
<i>Byznys I (NSWI032)</i>	206	Databázové systémy (NDBI025)	204
<i>Byznys II (NSWI042)</i>	206	Datové a procesní modely (NMIB008)	251
C++ pro fyziky (NEVF107)	80	<i>Datové a procesní modely (NMMB303)</i>	251
Celočíselné programování (NOPT016)	181	Datové sklady a analytické metody pro Business Intelligence (NDBI027)	198
Certificate in Advanced English (CAE) – přípravný kurz (NJAZ087)	341	Datové struktury I (NTIN066)	225
<i>Cvičení a praktikum z astronomie (NAST028)</i>	7	Datové struktury II (NTIN067)	225
		Dějiny astronomie (NAST026)	9
		Dějiny deskriptivní geometrie (NDGE026)	268
		<i>Dějiny deskriptivní geometrie (NMUG305)</i>	273
		Dějiny fyziky I (NDFY036)	33

<i>Dějiny fyziky II (NDFY037)</i>	33	Didaktika uživatelského software II (NDIN012)	212
<i>Dějiny matematiky ve starověku (NUMV074)</i>	263	Dielektrická spektroskopie a optická mikroskopie v biofyzice (NBCM114)	18
<i>Dějiny matematiky I (NMUM305)</i>	273	Dielektrické vlastnosti pevných látek (NFPL014)	58
Dějiny matematiky I (NUMP015)	263	Diferenciální geometrie křivek a ploch (NGEM012)	337
<i>Dějiny matematiky II (NMUM306)</i>	273	Diferenciální geometrie na počítači (NUMV068)	267
<i>Dějiny matematiky II (NUMV001)</i>	263	Diferenciální geometrie (NGEM010)	332
Dějiny matematiky III (NUMV053)	263	<i>Diferenciální geometrie (NMUM301)</i>	273
Deklarativní popis češtiny I (NPFL056)	241	Diferenciální geometrie I (NUMP014)	271
Deklarativní popis češtiny II (NPFL057)	242	Diferenciální geometrie II (NDGE012)	271
Demografie (NFAP001)	320	Diferenciální rovnice pro pokročilé (NDIR051)	285
<i>Deskriptivní geometrie Ia (NDGE001)</i>	267	<i>Diferenciální rovnice pro pravděpodobnost (NSTP186)</i>	319
<i>Deskriptivní geometrie Ib (NDGE002)</i>	267	<i>Diferenciální rovnice v Banachových prostorech (NDIR101)</i>	277
Deskriptivní geometrie IIa (NDGE005)	267	Diferencovatelnost funkcí v Banachových prostorech I (NRFA183)	292
Deskriptivní geometrie IIb (NDGE006)	267	Diferencovatelnost funkcí v Banachových prostorech II (NRFA184)	292
Deskriptivní geometrie pro nedeskriptiváře I (NMUM261)	268	Difrakce rentgenového záření dokonalými krystaly (NFPL038)	61
Deskriptivní geometrie pro nedeskriptiváře II (NMUM262)	268	Difrakce v částicové fyzice (NJSF131)	164
Deskriptivní geometrie I (NMUG101)	266	Difrakční metody (NFPL030)	54
Deskriptivní geometrie II (NMUG102)	267	Digitální zpracování obrazu (NPGR002)	210
Deskriptivní geometrie III (NDGE014)	267	Diplomová práce I (NSZZ023)	355
<i>Deskriptivní geometrie III (NMUG201)</i>	273	Diplomová práce II (NSZZ024)	355
<i>Deskriptivní teorie množin – Borelovské ekvivalence (NRFA081)</i>	293	Diplomová práce III (NSZZ025)	355
<i>Deskriptivní teorie množin I (NRFA071)</i>	279	Diplomový a doktorandský seminář (NOPT045)	189
<i>Deskriptivní teorie množin II (NRFA072)</i>	279	Diplomový a doktorandský seminář I (NTIN091)	230
Detekce a detektory záření (NOOE107)	14	Diplomový a doktorandský seminář II (NTIN092)	230
Detekce a spektroskopie jednotlivých molekul (NBCM101)	117	Diplomový seminář FPP I (NEVF151)	87
Detektory pro fyziku vysokých energií (NJSF075)	158	Diplomový seminář FPP II (NEVF154)	87
Deterministický chaos (NMAF026)	135	Diplomový seminář FPP III (NEVF152)	80
Diagnostika a autodiagnostika pro učitele (NPED043)	38	Diplomový seminář FPP IV (NEVF153)	81
Diagnostika nízkoteplotního plazmatu (NBCM140)	124	Diplomový seminář KMF (NBCM142)	121
Diagnostika plazmatu (NEVF505)	88	Diplomový seminář (NAST031)	9
Didakticko-historický seminář I (NMUM363)	263	<i>Diskrétní matematika (NDMA005)</i>	178
Didakticko-historický seminář II (NMUM364)	263	Diskrétní matematika (NDMI002)	184
Didaktika deskriptivní geometrie (NDGE013)	273	Diskrétní matematika (NMIN105)	187
<i>Didaktika fyziky (Z) I (NDFY010)</i>	32	<i>Diskrétní pravděpodobnost (NSTP064)</i>	325
<i>Didaktika fyziky (Z) II (NDFY011)</i>	32	Dislokace v pevných látkách (NFPL049)	69
Didaktika fyziky I (NDFY043)	39	Distanční pozorování a detekční metody v meteorologii I (NMET020)	137
Didaktika fyziky I (NDFZ001)	32	Distanční pozorování a detekční metody v meteorologii II (NMET073)	137
Didaktika fyziky II (NDFY044)	39	Distribuované zpracování rozsáhlých dat (NPFL102)	240
<i>Didaktika fyziky II (NDFY050)</i>	39	Dobývání znalostí (NDBI023)	230
Didaktika fyziky II (NDFZ002)	32	Doktorandská odpoledne I (NUMV075)	264
Didaktika informatiky I (NDIN010)	218		
Didaktika informatiky II (NDIN013)	218		
Didaktika matematiky pro doktorandy (NUMV083)	269		
Didaktika matematiky (NDIM001)	269		
Didaktika matematiky I (NDIM012)	270		
Didaktika matematiky II (NDIM015)	270		
Didaktika matematiky III (NDIM014)	270		
Didaktika uživatelského software I (NDIN011)	212		

Doktorandská odpoledne II (NUMV076)	264	Elektromagnetická indukce v zemském plášti (NGEO061)	93
Doktorandský kurs z metody konečných prvků (MKP) (NNUM065)	297	Elektromagnetické induktivní sondování Země (NGEO042)	97
Doktorandský seminář f12 I (NDFY064)	26	Elektromagnetické pole a speciální teorie relativity (NTMF034)	176
Doktorandský seminář f12 II (NDFY065)	26	Elektronika povrchů (NEVF119)	82
Doktorandský seminář výpočtové matematiky (NNUM083)	295	<i>Elektronika pro bakaláře (NOFY040)</i>	147
Doktorandský seminář z kryptologie (NMIB027)	260	Elektronika pro fyziky (NEVF115)	82
Doktorandský seminář kvantové optiky a optoelektroniky (NOOE100)	107	Elektronika pro jaderné fyziky (NJSF025)	166
Doktorandský seminář z pedagogiky a psychologie I (NDPP001)	29	Elektronika (NBCM071)	124
Doktorandský seminář z pedagogiky a psychologie II (NDPP002)	29	Elektronika (NUFY010)	41
Dokumentografické informační systémy (NDBI010)	198	Elektronová a iontová optika (NEVF124)	78
Doplňující partie z matematické analýzy (NMAA022)	292	Elektronová difrakce (NEVF136)	81
Doplňující partie z teorie integrálu (NUMV073)	272	Elektronová mikroskopie s atomovým rozlišením (NFPL079)	65
Doporučené postupy v programování (NPRG043)	190	Elektronová mikroskopie (NFPL115)	64
Dotazovací jazyky I (NDBI001)	202	Elektronová struktura ultratenkých magnetických vrstev (NFPL102)	73
Dotazovací jazyky II (NDBI006)	204	Elektronová teorie pevných látek (NFPL085)	48
Dotazování s preferencemi (NDBI021)	204	Elektronové spektroskopie (NEVF113)	85
<i>Dualita v teorii strun (NMAT071)</i>	332	Elektronový transport v kvantových systémech (NBCM096)	20
<i>Důkazová složitost a P vs. NP problém (NALG139)</i>	249	Elektronový transport v kvantových systémech (NFPL173)	71
Dvojhvězdy (NAST019)	8	<i>Elektroslabé interakce II (NJSF072)</i>	158
Dynamická ekonomie a ekonometrie (NEKN037)	327	Elektrina a magnetismus (NAFY002)	61
Dynamická meteorologie (NMET023)	132	Elektrina a magnetismus krok za krokem (NUFY075)	26
Dynamická optimalizace (NFSV005)	291	Elektrina kolem nás (NUFY054)	35
Dynamické grafové datové struktury (NTIN023)	227	<i>Elementární cvičení z kvantové mechaniky (NBCM045)</i>	118
Dynamické programování (NOPT001)	180	Elementární procesy a reakce v plazmatu (NEVF149)	77
Dynamické předpovědní metody (NMET024)	132	Elementární procesy v kosmické fyzice (NAST024)	10
Dynamické vlastnosti laseru (NOOE068)	110	Elementární procesy v plazmatu (NEVF502)	77
Dynamika atmosféry (NMET074)	136	Eliptické křivky (NMIB015)	246
Dynamika pláště a litosféry pro doktorandy (NDGF015)	90	Emisní spektroskopie v biofyzice (NOOE004)	15
Dynamika pláště a litosféry I (NGEO035)	89	<i>Entropie a komprese dat (NALG110)</i>	250
Dynamika pláště a litosféry II (NGEO072)	90	Entropie v pravděpodobnostních dynamických systémech (NSTP060)	318
Dynamika systému oceán – atmosféra (NMET509)	132	Ergodická teorie (NSTP163)	324
Ekonometrie (NEKN041)	308	Evoluční algoritmy I (NAIL025)	231
<i>Ekonomie I (úvodní přednáška) (NZZZ061)</i>	316	Evoluční algoritmy II (NAIL086)	231
Ekonomie (NMFM260)	316	Evoluční robotika (NAIL065)	215
Elastický rozptyl světla a jeho aplikace (NBCM146)	104	Exkurze (NOOE014)	23
Elektrické a optické vlastnosti polymerů (NBCM038)	120	Experimentální analýza algoritmů (NTIN033)	193
Elektrické jevy v atmosféře (NMET001)	129	Experimentální a aplikovaná jaderná fyzika (NJSF041)	160
Elektrické vlastnosti molekulárních materiálů a systémů (NBCM198)	125	Experimentální cvičení FPL (NFPL151)	54
		<i>Experimentální cvičení z fyziky kondenzovaného stavu I (NFPL152)</i>	54
		Experimentální cvičení z fyziky kondenzovaného stavu II (NBCM203)	124

Experimentální cvičení z přístrojové techniky (NAFY038)	57	Finanční management (NMF201)	313
Experimentální cvičení II (NFPL045)	64	Finanční matematika (NMUM232)	269
<i>Experimentální cvičení III (NBCM218)</i>	122	Finanční modelování v životním pojištění (NFAP051)	308
Experimentální cvičení III (NFPL023)	126	Firemní semináře (NSWI133)	191
Experimentální metody FPP I (NEVF131)	84	First Certificate – přípravný kurs (NJAZ014)	348
Experimentální metody FPP II (NEVF132)	84	Fluktuace ve fyzikálních systémech (NEVF150)	83
Experimentální metody fyziky kondenzovaného stavu (NFPL086)	59	Formální metody specifikace (NTIN043)	203
Experimentální metody fyziky kondenzovaných soustav I (NBCM205)	128	Formální závislostní syntax I (NTIN079)	231
Experimentální metody fyziky kondenzovaných soustav I (NFPL145)	54	Formální závislostní syntax II (NTIN080)	231
<i>Experimentální metody fyziky kondenzovaných soustav I (NFPL166)</i>	73	Forsing (NLTM003)	220
Experimentální metody fyziky kondenzovaných soustav II (NBCM206)	120	Fortran 90/95 pro fyziky (NEVF111)	85
Experimentální metody fyziky kondenzovaných soustav II (NFPL146)	46	Fortran 95 a paralelní programování (NPRF039)	91
<i>Experimentální metody fyziky kondenzovaných soustav II (NFPL167)</i>	70	Fotonické struktury a elektromagnetické metamateriály (NOOE124)	107
Experimentální metody fyziky materiálů I (NAFY021)	54	Fotonika I (NOOE053)	104
Experimentální metody fyziky materiálů II (NAFY022)	60	Fotovoltaika (NAFY078)	57
Experimentální metody fyziky I (NOFY059)	151	Fourierova analýza a wavelety (NNUM103)	302
Experimentální metody fyziky II (NOFY060)	151	Fourierova spektrální analýza (NGEO005)	97
Experimentální metody jaderné a subjaderné fyziky (NJSF103)	165	Fraktály (NALG112)	252
Experimentální metody jaderné fyziky (NJSF026)	165	Francouzská konverzace I. (NJAZ094)	343
Experimentální metody pro optoelektroniku (NAFY029)	62	Francouzská konverzace II. (NJAZ095)	343
<i>Experimentální metody subjaderné fyziky (NJSF066)</i>	161	Francouzský jazyk pro mírně pokročilé I (NJAZ045)	343
Experimentální metody ve fyzice kovů (NFPL058)	69	Francouzský jazyk pro mírně pokročilé II (NJAZ046)	344
Experimentální prověrka standardního modelu I (NJSF073)	161	Francouzský jazyk pro pokročilé I (NJAZ047)	344
Experimentální prověrka standardního modelu II (NJSF074)	166	Francouzský jazyk pro pokročilé II (NJAZ048)	344
Experimentální technika v molekulární spektroskopii (NBCM026)	102	Francouzský jazyk pro začátečníky I (NJAZ043)	344
Experimentální technika v optické spektroskopii a radiometrii (NBCM129)	102	Francouzský jazyk pro začátečníky II (NJAZ044)	344
Experimentální testy standardního modelu (NJSF121)	166	Funkcionální analýza (NRFA017)	299
Expertní systémy v meteorologii (NMET506)	136	Funkcionální analýza (NRFA053)	350
Extrémní stavy hmoty (NJSF128)	164	Funkcionální analýza (NRFA086)	353
Faktorizace velkých čísel (NMIB014)	252	<i>Funkcionální analýza I (NRFA050)</i>	293
Filosofické problémy Informatiky (NAIL102)	233	Funkcionální analýza II (NRFA051)	282
Filozofické problémy fyziky (NPOZ007)	173	Funkcionální analýza III (NRFA054)	291
<i>Filozofické problémy fyziky (NUFY052)</i>	152	Funkcionální programování (NAIL097)	231
Finanční deriváty I (NFAP053)	327	Fyzika (pro CHZP) (NFOE023)	146
Finanční deriváty II (NFAP054)	327	Fyzika a technika nízkých teplot (NFPL168)	73
<i>Finanční management (NFAP008)</i>	313	Fyzika a technologie nanomateriálů I (NFPL300)	58
		Fyzika a technologie nanomateriálů II (NFPL301)	58
		Fyzika elementárních částic (NJSF105)	162
		<i>Fyzika elementárních částic I (NJSF065)</i>	162
		<i>Fyzika elementárních částic II (NJSF076)</i>	166
		Fyzika galaxií a kompaktních objektů (NAST034)	8
		<i>Fyzika II (1. část) (NUFY007)</i>	148
		<i>Fyzika II (2. část) (NUFY008)</i>	138
		Fyzika II (elektřina a magnetismus) (NOFY018)	147

Fyzika II (elektřina a magnetismus) (NUFY101)	149	Fyzika plazmatu I (NEVF122)	77
Fyzika II (mechanika tekutin, kmity a vlny) (NUFZ002)	39	Fyzika plazmatu II (NEVF120)	77
Fyzika II – Mechanika kontinua (NEVF702)	84	<i>Fyzika polovodičových součástek (NFPL024)</i>	127
Fyzika II – základní kurz (NFOE012)	138	Fyzika polovodičů pro optoelektroniku I (NOOE002)	14
Fyzika II pro biochemii (NFPL303)	66	Fyzika polovodičů pro optoelektroniku II (NOOE008)	23
Fyzika III (molekulová fyzika a termodynamika) (NUFZ003)	40	Fyzika polovodičů pro optoelektroniku III (NOOE005)	18
Fyzika III (optika) (NOFY022)	146	Fyzika polovodičů (NAFY028)	48
Fyzika III (optika) (NUFY102)	138	Fyzika povrchů a tenkých vrstev polymerů (NBCM090)	119
Fyzika III – Elektřina a magnetismus (NEVF703)	84	Fyzika povrchů (NEVF129)	82
Fyzika III – pro PŘF (NFOE004)	100	Fyzika povrchů (NEVF514)	88
Fyzika ionosféry a magnetosféry (NGEO006)	98	Fyzika povrchů (NFPL124)	45
Fyzika IV (atomová fyzika a elektronová struktura látek) (NOFY025)	143	Fyzika pro Biology (NFOE014)	106
Fyzika IV (atomová fyzika) (NUFY103)	140	Fyzika pro chemiky IIIb (NFOE010)	102
Fyzika IV (elektřina a magnetismus) (NUFZ004)	40	Fyzika pro matematiky 1 (NMFY160)	171
Fyzika IV prakticky (NUFZ025)	24	Fyzika pro matematiky 2 (NMFY261)	171
<i>Fyzika I (2. část) (NUFY025)</i>	144	<i>Fyzika pro matematiky I (NFYM002)</i>	174
Fyzika I (mechanika a molekulová fyzika) (NOFY021)	142	<i>Fyzika pro matematiky II (NFYM003)</i>	174
Fyzika I (mechanika) (NUFY080)	26	Fyzika pro nefyziky II – Svět kolem nás (NOFY017)	29
Fyzika I (mechanika) (NUFZ001)	24	Fyzika pro nefyziky I – Svět kolem nás (NOFY016)	29
Fyzika I – Mechanika hmotného bodu a tuhého tělesa (NEVF701)	84	Fyzika přípravy tenkých vrstev (NBCM213)	125
Fyzika I – základní kurz (NFOE002)	139	Fyzika tenkých vrstev I (NEVF114)	87
Fyzika I prakticky (NUFY070)	25	Fyzika tenkých vrstev II (NEVF109)	81
Fyzika I pro biochemii (NFPL302)	67	Fyzika ve vysokých magnetických polích (NFPL157)	59
Fyzika jádra (NJSF064)	159	Fyzika ve vysokých tlacích (NFPL156)	59
<i>Fyzika kondenzovaného stavu (NUFY046)</i>	151	Fyzika VI (úvod do fyziky mikrosvěta) (NUFZ006)	24
Fyzika kondenzovaného stavu (NUFY056)	25	Fyzika V (jaderná a subjaderná fyzika) (NOFY029)	140
Fyzika kondenzovaného stavu (NUFY104)	40	Fyzika V (optika) (NUFZ005)	41
Fyzika kovů (NFPL112)	69	Fyzika v biologii (NFOE016)	106
Fyzika magnetických látek (NFPL061)	63	Fyzika v experimentech I (NOFY067)	149
Fyzika magnetických materiálů (NFPL163)	59	<i>Fyzika v experimentech I (NUFY107)</i>	149
Fyzika malých těles sluneční soustavy (NAST020)	7	Fyzika v experimentech II (NOFY068)	150
Fyzika materiálů I (NFPL135)	65	<i>Fyzika v experimentech II (NUFY110)</i>	150
Fyzika materiálů II (NFPL139)	66	Fyzika v kulturních dějinách lidstva I (NDFY068)	34
Fyzika materiálů III (NFPL140)	67	Fyzika v kulturních dějinách lidstva II (NDFY069)	34
Fyzika mezní vrstvy (NMET002)	131	Fyzika v mezipředmětových vazbách (NDFY073)	43
Fyzika molekulárních struktur (NBCM199)	123	<i>Fyzika v nás (NUFY117)</i>	41
Fyzika nízkodimenzionálních struktur (NEVF534)	80	Fyzika živých organismů (NAFY032)	59
Fyzika nízkých teplot (NFPL099)	76	Fyzikálně-chemická diagnostika a kontrola jakosti technologií (NBCM056)	114
Fyzika oblaků a srážek (NMET003)	129	Fyzikální akustika (NFPL059)	69
Fyzika pevných látek (NFPL181)	51	Fyzikální metalurgie hliníkových slitin pro tváření (NFPL130)	68
Fyzika pevných látek I (NFPL143)	48	Fyzikální metody a technika v biomedicině I (NAFY034)	61
Fyzika pevných látek II (NFPL147)	62		
Fyzika plazmatu a počítačové modelování v plazmatu I (NEVF525)	79		
Fyzika plazmatu a počítačové modelování v plazmatu II (NEVF531)	79		

Fyzikální metody a technika v biomedicině II (NAFY035)	61	Fyzikální základy fotosyntézy (NBCM033)	112
<i>Fyzikální metody studia nanostruktur (NBCM227)</i>	126	<i>Fyzikální základy optických senzorů (NBCM309)</i>	15
Fyzikální metody studia nanostruktur (NFPL199)	65	Fyzikální základy optoelektroniky-optické vlastnosti pevných látek (NOOE006)	17
Fyzikální metody technologie nanostruktur (NEVF533)	87	Fyzikální základy optoelektroniky (NFPL021)	127
Fyzikální obraz světa (NUFY023)	27	Fyzika I (NFOE001)	146
<i>Fyzikální obraz světa II (NDFY066)</i>	27	Fyzika I (NFUE001)	40
Fyzikální panorama I (NUFY088)	29	<i>Fyzika I (NOFY037)</i>	150
Fyzikální panorama II (NUFY095)	29	<i>Fyzika I (NUFY011)</i>	140
Fyzikální pohled na proudění kapalin a plynů (NAFY081)	61	Fyzika II (NFOE003)	143
Fyzikální praktikum II pro obor Fyzika zaměřená na vzdělávání (NUFY098)	142	<i>Fyzika II (NUFY012)</i>	149
Fyzikální praktikum II pro obor Obecná fyzika (NOFY024)	146	Fyzika III (NOFY039)	142
<i>Fyzikální praktikum II pro obor Učitelství pro SŠ (NUFY066)</i>	146	<i>Fyzika III (NUFY013)</i>	151
<i>Fyzikální praktikum II pro obor Učitelství pro ZŠ (NUFY042)</i>	146	<i>Fyzika III (NUFY014)</i>	150
Fyzikální praktikum III pro obor Fyzika zaměřená na vzdělávání (3. ročník) (NUFY999)	139	<i>Fyzika IV (NUFY015)</i>	150
Fyzikální praktikum III pro obor Fyzika zaměřená na vzdělávání (NUFY099)	139	<i>Fyzika V (NUFY016)</i>	145
Fyzikální praktikum III pro obor Obecná fyzika (NOFY028)	139	<i>Fyzika VI (NUFY017)</i>	140
<i>Fyzikální praktikum III pro obor Učitelství pro SŠ (NUFY009)</i>	144	Galaktická a extragalaktická astronomie I (NAST003)	9
<i>Fyzikální praktikum III pro obor Učitelství pro ZŠ (NUFY043)</i>	144	Galaktická a extragalaktická astronomie II (NAST004)	10
Fyzikální praktikum IV pro obor Obecná fyzika (NOFY030)	142	Geodynamický seminář (NGEO084)	90
Fyzikální praktikum I pro obor Fyzika zaměřená na vzdělávání (NUFY093)	152	Geomagnetismus a geoelektrina pro doktorandy (NDGF014)	99
Fyzikální praktikum I pro obor Obecná fyzika (NOFY066)	152	Geomagnetismus a geoelektrina (NGEO066)	90
<i>Fyzikální praktikum I pro obor Učitelství pro SŠ (NUFY021)</i>	152	Geomagnetismus a geoelektrina I (NGEO080)	99
<i>Fyzikální praktikum pro chemiky (NFOE005)</i>	144	Geomagnetismus a geoelektrina II (NGEO079)	99
<i>Fyzikální praktikum I (NOFY019)</i>	151	Geometrická teorie míry (NMAT010)	336
<i>Fyzikální praktikum I (NUFY059)</i>	151	<i>Geometrické aspekty harmonické analýzy (NRFA180)</i>	280
Fyzikální praktikum I (NUFZ011)	151	Geometrické metody teoretické fyziky I (NTMF059)	172
Fyzikální praktikum II (NUFZ012)	146	Geometrické metody teoretické fyziky II (NTMF060)	167
Fyzikální praktikum III (NUFZ013)	139	Geometrické modelování (NPGR021)	218
<i>Fyzikální principy genomických a proteomických metod (NBCM119)</i>	111	<i>Geometrické plochy (NMUG202)</i>	274
Fyzikální principy organizace molekulárních systémů I (NBCM068)	123	Geometrické problémy robotiky 1 (NGEM008)	332
Fyzikální procesy ve sluneční soustavě (NEVF504)	87	<i>Geometrické reprezentace grafů I (NDMI037)</i>	184
Fyzikální vzdělávání ve školních vzdělávacích programech I (NDFY055)	32	<i>Geometrické reprezentace grafů II (NDMI035)</i>	184
Fyzikální vzdělávání ve školních vzdělávacích programech II (NDFY058)	32	Geometrie a architektura (NUMV021)	273
		Geometrie a učitel I (NUMV009)	273
		Geometrie a učitel II (NUMV010)	273
		<i>Geometrie Banachových prostorů (NRFA101)</i>	277
		Geometrie Banachových prostorů I (NGEM038)	284
		Geometrie Banachových prostorů II (NGEM039)	284
		Geometrie pro počítačovou grafiku (NPGR020)	218
		<i>Geometrie schémat (NALG132)</i>	258
		<i>Geometrie (NMAG204)</i>	338
		<i>Geometrie I (NMUM203)</i>	274
		Geometrie I (NUMP010)	266
		<i>Geometrie II (NMUM204)</i>	274

Geometrie II (NUMP011)	266	Chemismus atmosféry (NMET019)	129
Geometrie III (NUMP017)	266	Chirální symetrie silných interakcí (NJSF084)	162
Geotermika a radioaktivita Země (NGEO015)	94	<i>Choquetova teorie, hranice a aplikace I</i> (NRFA008)	284
Grafická komunikace ve vizuální kultuře I (NUMV091)	265	<i>Choquetova teorie, hranice a aplikace II</i> (NRFA044)	284
Grafická komunikace ve vizuální kultuře II (NUMV093)	266	ICT ve výuce matematiky I (NUMV084)	270
Grafický projekt (NDGE010)	267	ICT ve výuce matematiky II (NUMV085)	270
<i>Grafický projekt I (NMUG203)</i>	274	Implementace neuronových sítí I (NAIL060)	222
<i>Grafický projekt II (NMUG204)</i>	274	Implementace neuronových sítí II (NAIL015)	222
Grafický software (NMUG162)	267	Indukovaná seismická a průmyslové aplikace (NDGF020)	91
Grafové algoritmy (NDMI010)	186	<i>Informační modely (NDBI037)</i>	205
<i>Grafové minory a stromové rozklady</i> (NDMI059)	180	Informační struktura věty a výstavba diskurzu (NPFL082)	237
Grafy a počty (NDMI078)	185	<i>Informační systémy I (NSWI049)</i>	207
Gramatická cvičení pro doktorandy (NPFL035)	240	<i>Informační systémy II (NSWI050)</i>	208
Gravitační pole a vnitřní stavba planet Sluneční soustavy a jejich měsíců (NGEO094)	89	<i>Informační technologie (NUIN014)</i>	210
<i>Grupy a reprezentace (NBCM133)</i>	115	Informatika a kognitivní vědy I (NAIL087)	209
Hardware pro počítačovou grafiku (NPGR019)	216	Informatika a kognitivní vědy II (NAIL088)	209
<i>Harmonická analýza a pravděpodobnost</i> (NRFA181)	280	Integrovaná a vláknová optika (NOOE007)	22
Herní algoritmy (NAIL103)	221	Integrovaná optika (NOOE047)	102
<i>Heuristické metody ve výuce fyziky I</i> (NDFY051)	27	Interakce biologických makromolekul (NBCM135)	14
<i>Heuristické metody ve výuce fyziky II</i> (NDFY053)	27	Interakce v magnetických látkách (NFPL153)	48
Heuristické metody ve výuce fyziky III (NDFY056)	28	Interferenční seismické vlny (NDGF008)	95
Heuristické metody ve výuce fyziky IV (NDFY057)	28	<i>Intermetalické sloučeniny (NFPL046)</i>	66
Hmotnostní spektrometrie (NEVF125)	78	Intermetalické sloučeniny (NFPL200)	67
Holografie (NOOE049)	108	Internet (NSWI096)	235
<i>Homologická a homotopická algebra</i> (NALG125)	258	<i>Interpretace kvantové mechaniky (NTMF036)</i>	172
Horké plazma, problematika fúze (NEVF121)	85	<i>Intervalové metody (NOPT051)</i>	182
Hvězdné atmosféry (NAST002)	8	Introduction to Colour Science (NPGR025)	219
Hydrodynamika (NMET034)	136	Inverze seismických vlnových polí a času šíření (NDGF004)	92
Hyperbolické systémy a zákony zachování (NDIR058)	290	Inverze seismických vlnových polí a času šíření (NGEO051)	92
Hyperjemné interakce a jaderný magnetismus (NFPL169)	72	IT právo (NPOZ016)	218
<i>Hyperkomplexní analýza (NMAA039)</i>	337	Jaderná astrofyzika (NJSF102)	162
Chaos v klasické a kvantové mechanice (NJSF117)	163	<i>Jaderná fyzika (pro M-Vt) (NUFY022)</i>	152
Charaktery v teorii čísel (NALG133)	252	Jaderná fyzika (NJSF099)	165
Chemická fyzika a termodynamika recyklace odpadních materiálů (NBCM057)	114	Jaderná fyzika (NUFY018)	140
Chemie pro fyziky II – Analytická chemie (NBCM106)	103	Jaderná fyzika (NUFY045)	140
Chemie pro fyziky I – Anorganická chemie (NBCM105)	103	<i>Jaderná magnetická rezonance biomolekul</i> <i>a makromolekulár. systémů (NBCM201)</i>	74
Chemie pro fyziky (NAFY018)	47	Jaderné analytické metody (NJSF024)	158
<i>Chemie (NOOE058)</i>	118	Jaderné metody studia magnetických systémů (NFPL129)	74
		Jaderné metody ve fyzice pevných látek (NFPL190)	72
		Jaderné procesy ve vesmíru (NJSF112)	162
		Jaderné reakce s těžkými ionty (NJSF058)	160
		Jaderné spektroskopické metody studia hyperjemných interakcí (NFPL097)	73
		<i>Jak použít programy SW3D (NGEO075)</i>	89
		Jak psát a přednášet o vědě (NBCM306)	17
		Java (NPRG013)	191



Jazyk C# a platforma .NET (NPRG035)	192	Komunikační a informační prostředky ve výuce (fyziky) II (NDFY019)	42
Jednoduché matematické modely v biologii I (NMOD208)	352	Komunikační a informační prostředky ve výuce fyziky (NDFY018)	35
Jednoduché matematické modely v biologii II (NMOD209)	352	<i>Komunikativní dovednosti I (NPOZ010)</i>	153
Kalibrační teorie (NJSF137)	164	<i>Komunikativní dovednosti II (NPOZ011)</i>	153
<i>Kalkulus Ia (NMAA071)</i>	293	Komutativní algebra 1 (NALG015)	247
<i>Kalkulus Ib (NMAA072)</i>	293	Komutativní algebra 2 (NALG016)	248
Kalkulus IIa (NMAA073)	281	Komutativní okruhy (NALG100)	254
Kalkulus IIb (NMAA074)	281	Komutativní okruhy (NMAG301)	254
Kalkulus 1 (NMMA111)	289	<i>Koncepční otázky kvantové teorie (NOOE065)</i>	103
Kalkulus 2 (NMMA112)	290	Koncepty moderních programovacích jazyků (NPRG014)	195
<i>Kalkulus 3 (NMMA211)</i>	281	Konečná tělesa (NALG090)	257
<i>Kalkulus 4 (NMMA212)</i>	281	<i>Konečná tělesa (NMAG303)</i>	257
<i>Kapitoly z reálné a harmonické analýzy I (NRFA077)</i>	293	Konstrukce a provoz kryogenních zařízení (NHIF136)	73
<i>Kapitoly z reálné a harmonické analýzy II (NRFA078)</i>	293	<i>Konstrukce a výroba optických prvků (NOOE115)</i>	116
Kategorie modulů a homologická algebra (NALG029)	260	Konstrukce překladačů (NSWI109)	196
Kinetika fázových transformací (NFPL055)	68	Konvexní tělesa (NMAT092)	336
Klasická elektrodynamika (NOFY026)	145	Korelace v mnohoelektronových systémech (NFPL551)	53
<i>Klasická elektrodynamika (NUFY049)</i>	147	Kosmická elektrodynamika (NAST008)	10
Klasická elektrodynamika (NUFY096)	141	Kosmická magnetohydrodynamika (NGEO091)	98
Klasická teorie záření (NTMF014)	173	Kosmické záření (NJSF130)	162
Klasické grupy a jejich invarianty (NMAG362)	337	Kosmologie (NAST009)	9
Klasický a fourierovský přístup k prostorům funkcí (NRFA027)	351	Kovové krystaly (NFPL127)	61
Klasický a kvantový chaos (NJSF031)	163	Krásná fyzika nehezky složitých látek (NBCM082)	126
Klimatické extrémny a jejich modely (NMET075)	134	Kreditní riziko v bankovníctví (NFAP042)	317
Klimatologický seminář (NMET514)	133	Kryptoanalytické útoky (NMIB011)	246
Kombinatorická a výpočetní geometrie I (NDMI009)	186	Kryptoanalýza na úrovni instrukcí (NMIB104)	246
Kombinatorická a výpočetní geometrie II (NDMI013)	186	<i>Kryptografické protokoly (NMIB018)</i>	258
Kombinatorická teorie grup (NALG033)	254	Kryptografické systémy (NMMB201)	246
<i>Kombinatorická teorie her (NDMI080)</i>	179	<i>Krystalografie bílkovin (NBCM049)</i>	118
<i>Kombinatorická teorie svazů (NALG070)</i>	262	Křivky a plochy v počítačové grafice (NPGR009)	219
Kombinatorické algoritmy (NDMI007)	185	Kurs praktické elektroniky (NUFY074)	34
Kombinatorické etudy (NDMI082)	179	<i>Kurz bezpečnosti práce I (NSZZ008)</i>	142
Kombinatorické počítání (NDMI015)	183	<i>Kurz bezpečnosti práce II (NSZZ028)</i>	142
Kombinatorické struktury (NDMI036)	184	Kurz speciálních experimentálních metod ve fyzice plazmatu a fyzikální chemii (NEVF536)	76
Kombinatorický seminář pro pokročilé (NDMI041)	186	Kvalitativní teorie funkcionálních diferenciálních rovnic (NDIR243)	353
Kombinatorický seminář (NDMI022)	186	Kvalitativní vlastnosti slabých řešení parciálních diferenciálních rovnic (NDIR247)	282
Kombinatorika a grafy I (NDMI011)	178	Kvantová a nelineární optika I (NOOE101)	107
Kombinatorika a grafy II (NDMI012)	177	Kvantová a nelineární optika II (NOOE102)	108
Kombinatorika a grafy III (NDMI073)	177	Kvantová elektronika a optoelektronika (NEVF123)	80
Kombinatorika na slovech (NALG083)	247	Kvantová fyzika pro nefyziky (NJSF059)	154
Kombinatorika, pravděpodobnost a statistika (NUMZ008)	272	Kvantová chromodynamika (NJSF119)	159
<i>Kombinatorika (NMUM208)</i>	274	<i>Kvantová informace a kvantové počítače (NOOE064)</i>	100
Kombinatorika (NUMP008)	272		
Komplexní analýza 1 (NMMA338)	283		
Komputační morfologie (NPFL096)	237		

<i>Kvantová mechanika (NUFY050)</i>	143	Limitní věty pro součty náhodných veličin (NSTP157)	315
Kvantová mechanika (NUFY100)	143	Lineární algebra a geometrie 1 (NMAG101)	260
<i>Kvantová mechanika I (NJSF094)</i>	155	Lineární algebra a geometrie 2 (NMAG102)	261
<i>Kvantová mechanika I (NOFY045)</i>	160	<i>Lineární algebra a geometrie I (NALG001)</i>	260
Kvantová mechanika I (NTMF066)	167	<i>Lineární algebra a geometrie II (NALG002)</i>	260
<i>Kvantová mechanika I (NUFY030)</i>	138	<i>Lineární algebra (NMAF012)</i>	153
<i>Kvantová mechanika II (NJSF095)</i>	155	Lineární algebra I (NMAF027)	292
<i>Kvantová mechanika II (NOFY046)</i>	160	<i>Lineární algebra I (NMAF031)</i>	153
Kvantová mechanika II (NTMF067)	168	Lineární algebra I (NMAI057)	182
<i>Kvantová mechanika II (NUFY031)</i>	138	<i>Lineární algebra I (NMUE024)</i>	252
Kvantová optika I (NBCM067)	17	Lineární algebra I (NMUM103)	264
Kvantová optika II (NBCM093)	18	<i>Lineární algebra I (NUMP003)</i>	245
Kvantová statistika optických polí (NOOE060)	111	Lineární algebra II (NMAF028)	292
Kvantová teorie molekul (NBCM039)	113	<i>Lineární algebra II (NMAF032)</i>	153
Kvantová teorie pole při konečné teplotě (NJSF030)	156	Lineární algebra II (NMAI058)	182
<i>Kvantová teorie pole I (NJSF062)</i>	158	<i>Lineární algebra II (NMUE025)</i>	252
Kvantová teorie pole I (NJSF068)	158	Lineární algebra II (NMUM104)	264
Kvantová teorie pole II (NJSF069)	159	<i>Lineární algebra II (NUMP004)</i>	245
<i>Kvantová teorie pole II (NJSF098)</i>	158	Lingvistická teorie a gramatické formalismy (NPFL083)	242
Kvantová teorie pole III (NJSF079)	159	Linked Data (NSWI144)	199
Kvantová teorie I (NBCM110)	117	<i>Linux kernel (NSWI075)</i>	207
Kvantová teorie I (NFPL010)	53	Linux ve fyzikální laboratoři (NFPL196)	64
<i>Kvantová teorie I (NJSF060)</i>	157	Logické programování I (NAIL076)	234
Kvantová teorie II (NBCM111)	117	Logické programování II (NAIL077)	234
Kvantová teorie II (NFPL141)	48	Logický seminář I (NAIL056)	249
<i>Kvantová teorie II (NJSF061)</i>	157	Logický seminář II (NAIL080)	249
Kvantové počítače a algoritmy (NBCM137)	111	Logika a složitost (NALG128)	249
Kvantové počítače (NMIB012)	247	Logika a teorie množin (NMUE023)	228
Kvantové teorie pole – elektrodynamika (NJSF114)	160	Logika a teorie množin (NUMP016)	228
Kvantový popis NMR (NFPL179)	74	Logika v informatice (NMAI067)	188
Kvarky, partony a kvantová chromodynamika (NJSF086)	159	<i>Lokální teorie Banachových prostorů (NRFA103)</i>	278
Kvazikonformní zobrazení (NRFA057)	279	Luminiscenční spektroskopie polovodičů (NOOE035)	105
Kybernetizace experimentu I (NEVF127)	85	Luminiscenční spektroskopie polovodičů (NOOE117)	105
Kybernetizace experimentu II (NEVF128)	86	Magnetické struktury (NFPL158)	52
<i>Laboratorní cvičení (NBCM020)</i>	16	Magnetické vlastnosti pevných látek (NFPL122)	59
<i>Laboratorní práce I (NJSF087)</i>	156	Magnetismus a elektronová struktura kovových systémů (NFPL082)	50
<i>Laboratorní práce II (NJSF088)</i>	156	Magnetismus v intermetalických systémech (NFPL075)	59
Lambda-kalkulus a funkcionální programování I (NAIL078)	233	Magnetohydrodynamika, horké a laserové plazma (NEVF506)	88
Lambda-kalkulus a funkcionální programování II (NAIL079)	233	Makroskopické kvantové jevy I (NFPL171)	71
Laserová absorpční spektroskopie plazmatu (NEVF162)	85	Makroskopické kvantové jevy II (NFPL172)	71
Laserová metrologie (NOOE113)	100	<i>Markovovy řetězce (NSTP033)</i>	325
Laserová spektroskopie polovodičových nanokrystalů (NOOE069)	116	Markovské distribuce nad grafy (NSTP127)	319
<i>Laserová spektroskopie (NOOE032)</i>	111	Markovské procesy (NSTP176)	324
Letecká meteorologie (NMET015)	132	<i>Matematická analýza 1a (NMAA001)</i>	294
Letní výcvikový kurz (NTVY002)	349	<i>Matematická analýza 1b (NMAA002)</i>	294
Letní výcvikový kurz (NTVY018)	349	Matematická analýza 2a (NMAA003)	288
Lexikální analýza přirozeného jazyka (NPFL088)	238	Matematická analýza 2b (NMAA004)	288

Matematická analýza čtená podruhé (NUMV024)	340	Matematické metody ve fyzice (NUFY092)	152
<i>Matematická analýza Ia (NMUE002)</i>	294	Matematické metody ve fyzice I (NUFZ009)	42
<i>Matematická analýza Ia (NUMP001)</i>	283	Matematické metody ve fyzice II (NUFY085)	43
<i>Matematická analýza Ib (NMUE003)</i>	294	Matematické metody v lingvistice (NPFL073)	239
<i>Matematická analýza Ib (NUMP002)</i>	283	Matematické metody v mechanice kontinua tuhých látek pro doktorandy 1 (NMOD140)	334
Matematická analýza IIa (NMUE007)	292	<i>Matematické metody v mechanice kontinua tuhých látek pro doktorandy 2 (NMOD144)</i>	334
Matematická analýza IIa (NUMP005)	283	Matematické metody v mechanice kontinua tuhých látek 1 (NMOD040)	334
Matematická analýza IIb (NMUE008)	292	<i>Matematické metody v mechanice kontinua tuhých látek 2 (NMOD044)</i>	334
Matematická analýza IIb (NUMP006)	283	Matematické metody v mechanice tekutin pro doktorandy (NMOD001)	296
Matematická analýza modelů termodynamiky newtonovských tekutin (NMOD042)	331	Matematické metody v mechanice tekutin 1 (NMOD101)	296
Matematická analýza rovnic stlačitelného proudění (NDIR066)	331	Matematické metody v mechanice tekutin 2 (NMOD201)	297
Matematická analýza 1 (NMMA101)	288	Matematické modelování dějů v atmosféře (NMET502)	128
Matematická analýza 2 (NMMA102)	289	Matematické modelování oblačných a srážkových procesů v atmosféře (NMET054)	137
<i>Matematická analýza 3 (NMMA201)</i>	288	Matematické modelování ve fyzice pro doktorandy (NMOD004)	296
<i>Matematická analýza 4 (NMMA202)</i>	288	Matematické modelování ve fyzice 1 (NMOD104)	297
<i>Matematická analýza I (NMAF033)</i>	153	Matematické modelování ve fyzice 2 (NMOD204)	296
Matematická analýza I (NMAF051)	144	Matematické modely činnosti buněk (NAIL083)	181
Matematická analýza I (NMAI054)	183	Matematické modely přenosu částic (NMOD016)	301
Matematická analýza I (NMUM101)	267	Matematické programování a polyedrální kombinatorika (NOPT034)	185
<i>Matematická analýza II (NMAF034)</i>	153	Matematické struktury (NMAI064)	188
Matematická analýza II (NMAF052)	145	Matematické úlohy a jejich řešení (NUMV069)	269
Matematická analýza II (NMAI055)	183	Matematicko-biologický seminář (NMOD210)	352
Matematická analýza II (NMUM102)	268	Matematický proseminář I (NMUM161)	264
Matematická analýza II (NUMZ003)	283	Matematický proseminář II (NMUM162)	264
Matematická analýza III (NMAI056)	181	Matematika fázových přechodů (NDMI081)	184
<i>Matematická analýza III (NMUM201)</i>	274	<i>Matematika pro fyziky I (NMAF041)</i>	154
<i>Matematická analýza IV (NMUM202)</i>	274	Matematika pro fyziky I (NMAF061)	148
Matematická ekonomie (NEKN009)	329	<i>Matematika pro fyziky II (NMAF042)</i>	154
Matematická ekonomie (NOPT013)	189	Matematika pro fyziky II (NMAF062)	148
<i>Matematická logika (NMAG331)</i>	249	<i>Matematika pro fyziky III (NMAF043)</i>	154
Matematická statistika – cvičení (NSTP114)	313	Matematika pro fyziky III (NMAF063)	148
Matematická statistika A (NSTP025)	314	<i>Matematika pro fyziky IV (NMAF044)</i>	148
Matematická statistika (NSTP014)	312	Matematika ve financích a pojišťovnictví (NFAP004)	308
Matematická statistika 1 (NMSA331)	305	<i>Matematika ve financích a pojišťovnictví (NMFM205)</i>	308
<i>Matematická statistika 1 (NSTP201)</i>	305	Matematika ve financích (NMFM331)	327
Matematická statistika 2 (NMSA332)	305	Matematika++ (NMAI071)	187
<i>Matematická statistika 2 (NSTP202)</i>	306		
Matematická teorie Navierových-Stokesových rovnic (NDIR010)	335		
Matematická teorie tvarové optimalizace pro doktorandy I (NNUM080)	297		
Matematická teorie tvarové optimalizace pro doktorandy II (NNUM081)	298		
Matematické dovednosti (NMAI069)	188		
Matematické metody kvantové teorie I (NJSF043)	157		
Matematické metody kvantové teorie II (NJSF044)	157		
Matematické metody studia gravitačního pole a tvaru Země (NGEO043)	92		
Matematické metody ve financích (NFAP022)	323		
<i>Matematické metody ve financích (NMFM203)</i>	324		

Matematika 1 (NFSV001)	277	Metody Banachových algeber v operátorové teorii (NRFA070)	293
Matematika 1 (NFSV011)	286	Metody domain decomposition (NNUM213)	301
Matematika 2 (NFSV002)	277	Metody fyziky plazmatu (NEVF100)	88
Matematika 2 (NFSV012)	286	Metody fyziky povrchů a tenkých vrstev I (NEVF515)	81
Matematika 3 (NFSV003)	281	Metody fyziky povrchů a tenkých vrstev II (NEVF516)	83
Matematika 4 (NFSV004)	282	Metody fyziky povrchů pro moderní technologie (NAFY070)	57
Matematika 4 (NFSV014)	282	Metody laserové spektroskopie v polovodičové spintronice (NOOE121)	109
Matematika III (NFAP043)	313	Metody logického programování (NAIL022)	225
Mathematica – projekt (NUMV099)	272	Metody magnetické rezonance v biofyzice (NBCM112)	21
Mathematica pro pokročilé (NMIN264)	272	Metody matematické statistiky (NMAI061)	197
Mathematica pro začátečníky (NMIN203)	272	Metody MCMC (Markov Chain Monte Carlo) (NSTP139)	324
Maticové metody v seismologii (NGEO018)	95	Metody molekulové dynamiky a Monte Carlo (NBCM051)	113
Medicínská informatika (NPRM019)	330	Metody numerické matematiky I (NMAF013)	130
Mechanické vlastnosti nekovových materiálů (NFPL051)	66	Metody numerické matematiky II (NMAF014)	130
Mechanické vlastnosti pevných látek (NFPL060)	69	Metody optické spektroskopie v biofyzice (NBCM113)	21
Mechanika a kontinuum (NAFY001)	52	Metody pedagogického a didaktického výzkumu (NPED041)	30
Mechanika kontinua pro doktorandy (NDGF013)	94	Metody proteinové krystalografie (NFPL028)	49
<i>Mechanika kontinua (NGEO014)</i>	93	Metody řešení a upřesňování krystalových struktur monokrystalů (NFPL039)	57
Mechanika kontinua (NMOD012)	336	<i>Metody řešení matematických úloh (NNUM307)</i>	274
Mechanika kontinua I (NGEO078)	93	Metody řešení matematických úloh (NUMV043)	270
Mechanika kontinua II (NGEO069)	93	Metody řešení matematických úloh I (NUMZ001)	270
Mechanika newtonovských tekutin (NDIR057)	335	Metody řešení matematických úloh II (NUMZ002)	270
Měření na počítačích I (NUFY005)	34	Metody statistické fyziky (NFPL088)	62
Měření na počítačích II (NUFY006)	34	Metody studia interakcí v magnetických systémech (NFPL076)	50
Měřicí metody elektrických vlastností polovodičových a nevodivých materiálů (NBCM211)	125	Metody určování parametrů gravitačního pole Země a polohy (NDGF021)	93
Měřicí metody polovodičů (NFPL020)	125	Metody zpracování časových řad (NMET063)	134
Měřicí metody, modelování a zpracování experimentálních dat (NEVF503)	83	Metody zpracování fyzikálních měření (NEVF112)	86
Měřicí technika ve fyzice (NOFY052)	148	Metody zpracování fyzikálních měření (NMET050)	133
<i>Měřicí technika ve fyzice (NUFY078)</i>	147	Metody zpracování fyzikálních měření (NOFY034)	139
Meteorologické přístroje a pozorovací metody (NMET021)	132	<i>Metody zpracování fyzikálních měření (NOFY063)</i>	154
Meteorologický bakalářský seminář I (NMET069)	135	Metody zpracování geofyzikálních dat (NGEO057)	91
Meteorologický bakalářský seminář II (NMET070)	135		
Meteorologický počítačový seminář (NMET066)	135		
Meteorologický seminář (NMET027)	132		
Meteorologie a klimatologie (NMET056)	129		
Meteorologie a klimatologie (NMET058)	129		
Meteorologie (NMET007)	131		
Metoda konečných objemů pro stlačitelné proudění (NNUM070)	297		
<i>Metoda konečných prvků (NNUM015)</i>	299		
Metodika programování a filozofie programovacích jazyků (NPRG003)	213		
Metody akustické, optické a termální spektroskopie (NOOE039)	114		

Metody, modely a algoritmy v biologii (NBCM123)	118	Moderní trendy ve fyzikálním vzdělávání (NDFY054)	27
<i>Metrické struktury (NMAA006)</i>	281	Moderní variační analýza (NMAT055)	351
Metrické struktury (NMMA361)	281	Modifikace povrchů a její aplikace (NBCM215)	126
Mezinárodní účetní standardy pro pojistné smlouvy (NFAP052)	320	Molekulární a buněčná biologie pro biofyziku (NBCM008)	21
Middleware (NSWI080)	195	Molekulární mechanismy membránového transportu (NBCM304)	21
<i>Mikroskopie povrchů a tenkých vrstev (NBCM216)</i>	125	Molekulární simulace v chemické fyzice (NBCM055)	111
Mikrostruktura a mechanické vlastnosti materiálů (NFPL198)	67	Molekulární simulace (NUFY068)	39
Mnohorozměrná statistická analýza (NSTP018)	313	Molekulární spektroskopie I (NBCM086)	104
Modelem řízený návrh embedded a real-time systémů (NSWE003)	191	Molekulární spektroskopie II (NBCM087)	104
Modelování klimatických změn (NMET519)	132	Molekulová a iontová spektroskopie (NEVF148)	89
Modelování seismických vln (NGEO052)	92	Molekulová fyzika a termika (NUFZ022)	25
Modelování seismických vlnových polí (NDGF003)	92	Molekulová fyzika (NUFY083)	40
Modelování ve fyzice plazmatu (NEVF137)	80	Molekulová fyzika (NUFY119)	25
Modely a verifikace chování systémů (NSWI101)	194	Morfologická a syntaktická analýza (NPFL094)	242
Modely v klimatologii a hydrologii (NMET057)	133	Mössbauerova spektroskopie (NFPL096)	75
Moderní algoritmy numerické optimalizace (NMOD038)	356	Multi-agentní systémy (NAIL096)	225
Moderní aplikace statistické fyziky I (NTMF049)	171	<i>Náhodné grafy a sítě (NALG122)</i>	250
Moderní aplikace statistické fyziky II (NTMF050)	175	Náhodné procesy I (NMSA334)	318
Moderní experimentální metody fyziky materiálů (NFPL138)	69	<i>Náhodné procesy I (NSTP238)</i>	323
Moderní matematická analýza (NUMP021)	286	Náhodné procesy II (NSTP239)	323
Moderní materiály s aplikačním potenciálem (NFPL159)	58	Nanomateriály: příprava, vlastnosti a aplikace (NEVF535)	83
<i>Moderní metody FTIR spektroskopie (NBCM000)</i>	127	Nanooptika (NOOE127)	22
Moderní metody měření a analýzy dat v časově rozlišené fluorescenční spektroskopii (NBCM313)	22	Nástroje pro automatický překlad (NPFL015)	239
<i>Moderní metody nekonvexní optimalizace (NOPT020)</i>	180	Nástroje pro vývoj a monitorování software (NSWI126)	195
<i>Moderní metody počítačové fyziky (NPRF036)</i>	20	Navrhování experimentů a sekvenční analýza (NSTP179)	314
Moderní metody řešení evolučních diferenciálních rovnic (NDIR056)	350	Návrhové vzory (NPRG024)	207
Moderní metody v počítačové lingvistice (NPFL095)	241	Nebeská mechanika I (NAST005)	10
Moderní počítačová fyzika I (NEVF160)	78	Nebeská mechanika II (NAST011)	10
Moderní počítačová fyzika II (NEVF161)	78	Neeuklidovská geometrie I (NDGE020)	268
Moderní problémy fyziky materiálů (NFPL120)	66	Neeuklidovská geometrie II (NDGE021)	268
Moderní problémy NMR spektroskopie (NFPL183)	72	Nekonečná kombinatorika s aplikacemi v matematické analýze (NMAT094)	352
Moderní síťová řešení (NSWI073)	201	<i>Nekonvenční organické vrstvy a modifikace povrchů (NBCM197)</i>	119
Moderní směry ve fyzice makromolekul (NBCM217)	121	<i>Nelineární analýza Banachových prostorů (NRFA105)</i>	278
Moderní trendy ve fyzice povrchů (NEVF108)	81	Nelineární diferenciální rovnice a nerovnice pro doktorandy I (NDIR142)	331
		Nelineární diferenciální rovnice a nerovnice pro doktorandy II (NDIR143)	331
		Nelineární diferenciální rovnice a nerovnice I (NDIR042)	331
		Nelineární diferenciální rovnice a nerovnice II (NDIR043)	331
		Nelineární diferenciální rovnice (NDIR050)	304
		Nelineární funkcionální analýza (NRFA018)	304

Nelineární numerická algebra pro doktorandy I (NNUM132)	305	Nové materiály v moderních chemických aplikacích (NBCM124)	103
Nelineární numerická algebra pro doktorandy II (NNUM232)	305	Nové trendy v teorii grafů (NDMI076)	178
Nelineární numerická algebra I (NNUM021)	304	Nový jazyk (NPFL105)	243
Nelineární numerická algebra II (NNUM121)	304	Numerická kvadratura a kubatura 1 (NNUM139)	300
Nelineární optická spektroskopie (NOOE119)	18	Numerická kvadratura a kubatura 2 (NNUM239)	300
Nelineární optika polovodičových nanostruktur (NOOE061)	116	<i>Numerická lineární algebra (NNUM006)</i>	303
<i>Nelineární optika polovodičů (NOOE059)</i>	108	Numerická matematika (NMAI042)	297
Německá konverzace I (NJAZ083)	345	Numerická simulace v elektrotechnice 1 (NNUM224)	303
Německá konverzace II (NJAZ084)	345	Numerická simulace v elektrotechnice 2 (NNUM225)	303
Německý jazyk pro mírně pokročilé I (NJAZ051)	345	Numerické metody matematické analýzy (NNUM011)	300
Německý jazyk pro mírně pokročilé II (NJAZ052)	345	Numerické metody počítačové fyziky I (NEVF523)	76
Německý jazyk pro pokročilé I (NJAZ053)	345	Numerické metody počítačové fyziky II (NEVF529)	76
Německý jazyk pro pokročilé II (NJAZ054)	345	<i>Numerické metody pro fyziky (NMAF018)</i>	13
Německý jazyk pro středně pokročilé I (NJAZ081)	346	Numerické metody pro stochastické matice 1 (NNUM163)	302
Německý jazyk pro středně pokročilé II (NJAZ082)	346	Numerické metody pro stochastické matice 2 (NNUM263)	302
Německý jazyk pro začátečníky I (NJAZ049)	346	Numerické metody řešení fyzikálních problémů (NAFY020)	45
Německý jazyk pro začátečníky II (NJAZ050)	346	Numerické metody ve Fortranu (NGEO022)	91
Neparametrické metody (NSTP048)	315	Numerické metody v elektromagnetismu (NOOE129)	22
<i>Neprocedurální programování (NMIN262)</i>	213	Numerické metody v meteorologii (NAFY042)	46
Neprocedurální programování (NPRG005)	210	Numerické metody v teorii bifurkace (NNUM180)	299
Nerovnovážná statistická fyzika a termodynamika (NFPL004)	20	Numerické metody zpracování experimentálních dat (NMAF035)	14
Nespojitá Galerkinova metoda (NNUM068)	295	Numerické modelování metodou konečných diferencí v geofyzice (NGEO098)	96
Nestandardní seminář I (NLTM014)	228	Numerické modelování problémů elektrotechniky 1 (NMOD023)	304
Nestandardní seminář II (NLTM015)	228	Numerické modelování problémů elektrotechniky 2 (NMOD024)	304
Netradiční databázové modely, architektury a jazyky (NDBI033)	202	Numerické předpovědní metody (NMET508)	128
Neuronové sítě v částicové fyzice (NJSF138)	164	Numerické řešení diferenciálních rovnic (NNUM010)	299
Neuronové sítě (NAIL002)	230	Numerické řešení evolučních rovnic (NNUM112)	301
Neutronové a synchrotronové záření v magnetických látkách (NFPL154)	52	Numerické řešení nestacionárních úloh (NNUM111)	301
Newtonův potenciál ve fyzikálních vědách (NGEO021)	95	Numerické řešení problémů proudění (NMAF036)	134
<i>Neživotní pojištění 1 (NFAP045)</i>	320	Numerické řešení rovnic prognostických modelů (NMET008)	128
Neživotní pojištění 1 (NMFM303)	320	Numerický software 1 (NNUM018)	295
<i>Neživotní pojištění 2 (NFAP046)</i>	320	Numerický software 2 (NNUM019)	296
Neživotní pojištění 2 (NMFM304)	320	Obecná chemie (NBCM035)	101
Nízkoteplotní plazma a jeho aplikace (NEVF501)	80		
NMR interakce a teorie relaxací (NFPL193)	75		
NMR spektroskopie polymerů (NBCM230)	121		
NMR vysokého rozlišení (NFPL091)	75		
NMR v magneticky uspořádaných látkách (NFPL175)	75		
NoSQL databáze (NDBI040)	199		
Nové materiály a technologie (NAFY031)	13		
Nové materiály a technologie (NFPL053)	67		
Nové materiály a technologie (NOOE114)	13		

Obecná lingvistika (NPFL106)	237	Optické vlastnosti látek (NAFY026)	49
Obecná teorie relativity (NTMF111)	175	Optické vlastnosti pevných látek a optoelektronika (NOOE009)	19
Obecná topologie I (NMMA335)	280	Optické vlastnosti tenkých vrstev (NBCM222)	123
<i>Obecná topologie I (NMAT039)</i>	290	Optika a fotonika I (NOOE052)	109
Obecná topologie II (NMAT042)	290	Optika a fotonika II (NOOE063)	109
Obhajoba rigorózní práce (NRZK001)	355	Optika krok za krokem (NUFY113)	27
Obchodní angličtina (NJAZ015)	343	Optika nanomateriálů a nanostruktur (NOOE070)	110
Objektivní analýza meteorologických polí (NMET014)	137	Optika periodických struktur pro fotoniku (NOOE123)	11
Objektové a komponentové systémy (NSWI068)	194	Optika pro počítačovou grafiku (NPGR030)	217
Objektově orientované programování (NMIN201)	217	Optika tenkých vrstev a vrstevnatých struktur (NOOE011)	23
<i>Objektově orientované programování (NPRM049)</i>	217	Optika (NAFY010)	62
Oborový seminář (NFPL131)	68	Optika (NBCM022)	19
Obrácené úlohy a modelování ve fyzice (NGEO076)	89	<i>Optimalizace II s aplikací ve financích – cvičení (NEKN036)</i>	318
Obrácené úlohy a modelování v geofyzice (NGEO081)	89	<i>Optimalizace II s aplikací ve financích (NEKN026)</i>	310
<i>Obyčejné diferenciální rovnice v reálném oboru (NDIR012)</i>	300	Optimalizace I – cvičení (NEKN035)	317
Obyčejné diferenciální rovnice (NMMA333)	286	Optimalizace kódu produkčních překladačů (NSWI134)	182
Obyčejné diferenciální rovnice I (NDIR020)	289	Optimalizace I (NEKN012)	318
Obyčejné diferenciální rovnice II (NDIR021)	289	Optimalizační metody (NOPT048)	185
Oceány v klimatickém systému (NMET068)	135	Optimalizační procesy I (NOPT004)	187
Od hledání původu za standardní model (NJSF057)	158	Optimalizační procesy II (NOPT005)	187
Odborná praxe (NSZZ002)	353	Optoelektronické materiály a technologie (NOOE003)	16
Odborné soustředění ÚTF (NTMF100)	169	Optoelektronika (NFPL022)	127
Odborné soustředění (NSZZ020)	87	Optotermální spektroskopie a mikroskopie (NOOE020)	115
Odborné vyjadřování a styl (NPOZ009)	239	Organizace a zpracování dat I (NDBI007)	208
Ochrana informací I (NSWI089)	197	Organizace a zpracování dat II (NDBI003)	208
Ochrana informací II (NSWI071)	197	Paprskové metody v seismice (NGEO032)	97
Okrajové úlohy pro určení tíhového pole a tvaru Země pro doktorandy (NDGF018)	94	Paralelní algoritmy (NTIN017)	216
Okrajové úlohy pro určení tíhového pole a tvaru Země I (NGEO086)	94	Paralelní algoritmy (NTIN042)	185
Okrajové úlohy pro určení tíhového pole a tvaru Země II (NGEO087)	94	Paralelní architektury (NTIN055)	185
<i>Okruhy a moduly (NALG028)</i>	260	Parametrická optimalizace (NOPT015)	180
Okruhy a moduly (NMAG333)	260	Parciální diferenciální rovnice I (NDIR044)	290
Open source programování (NPRG055)	186	Parciální diferenciální rovnice II (NDIR045)	291
Operační systémy (NSWI004)	195	Parsing schémata I (NTIN040)	231
<i>Operátorové algebry I (NRFA082)</i>	282	Parsing schémata II (NTIN041)	231
<i>Operátorové algebry II (NRFA083)</i>	282	PC z hlediska uživatele – fyzika I (NPRF034)	45
<i>Operátorové ideály a tenzorové součiny Banachových prostorů (NRFA104)</i>	278	PC z hlediska uživatele – fyzika II (NPRF035)	45
<i>Operátorové prostory I (NRFA178)</i>	278	Pedagogická praxe z deskriptivní geometrie (NDGE019)	274
<i>Operátorové prostory II (NRFA179)</i>	279	Pedagogická praxe z deskriptivní geometrie I (NDGE016)	274
Optická spektroskopie ve spintronice (NOOE120)	109	<i>Pedagogická praxe z deskriptivní geometrie I (NMUG310)</i>	275
Optické interakce v periodických anizotropních strukturách (NOOE112)	23	Pedagogická praxe z deskriptivní geometrie II (NDGE017)	275
<i>Optické komunikace (NOOE056)</i>	118	Pedagogická praxe z deskriptivní geometrie III (NDGE018)	275
Optické senzory (NBCM305)	16		

Pedagogická praxe z fyziky (R) (NDFY038)	36	Počítačem podporovaný experiment – elektřina, magnetismus, optika. (NDFY060)	35
Pedagogická praxe z fyziky (RZ) (NDFY052)	37	<i>Počítačová algebra (NMIB003)</i>	255
Pedagogická praxe z fyziky (Z) I (NDFZ005)	37	Počítačová algebra (NMMB204)	262
Pedagogická praxe z fyziky (Z) II (NDFZ006)	37	Počítačová algebra II (NMIB103)	255
Pedagogická praxe z fyziky (Z) III (NDFZ008)	37	Počítačová fyzika I (NEVF526)	78
Pedagogická praxe z fyziky I (NDFY031)	36	Počítačová fyzika II (NEVF532)	78
Pedagogická praxe z fyziky II (NDFY032)	36	Počítačová geometrie I (NDGE022)	273
Pedagogická praxe z fyziky III (NDFY033)	36	<i>Počítačová geometrie I (NMUG301)</i>	276
Pedagogická praxe z informatiky (NDIN009)	218	Počítačová geometrie II (NDGE023)	273
Pedagogická praxe z informatiky I (NDIN006)	218	<i>Počítačová geometrie II (NMUG302)</i>	276
Pedagogická praxe z informatiky II (NDIN007)	219	Počítačová grafika I (NPGR003)	216
Pedagogická praxe z informatiky III (NDIN008)	219	Počítačová grafika II (NPGR004)	217
Pedagogická praxe z matematiky (NDIM010)	275	Počítačová grafika III (NPGR010)	215
Pedagogická praxe z matematiky (NDIM011)	275	Počítačové hry jako kulturní a společenský fenomén (NPOZ017)	218
Pedagogická praxe z matematiky I (NDIM005)	275	Počítačové metody v teoretické fyzice I (NTMF057)	168
Pedagogická praxe z matematiky I (NDIM008)	275	Počítačové metody v teoretické fyzice II (NTMF058)	168
<i>Pedagogická praxe z matematiky I (NMUM310)</i>	275	Počítačové modelování biomolekul (NBCM316)	12
Pedagogická praxe z matematiky II (NDIM006)	275	Počítačové řešení geometrických úloh I (NUMV077)	268
Pedagogická praxe z matematiky II (NDIM009)	275	Počítačové řešení geometrických úloh II (NUMV078)	268
Pedagogická praxe z matematiky III (NDIM007)	275	Počítačové řešení úloh fyziky kontinua (NMOD041)	332
<i>Pedagogicko-didaktická propedeutika deskriptivní geometrie (NMUG312)</i>	275	Počítačové simulace biomakromolekul (NBCM302)	22
<i>Pedagogicko-didaktická propedeutika informatiky (NDIN014)</i>	219	Počítačové simulace činnosti buněk (NAIL084)	181
<i>Pedagogicko-didaktická propedeutika matematiky (NMUM312)</i>	276	Počítačové simulace ve fyzice mnoha částic (NTMF021)	171
Pedagogický seminář I (NPED015)	31	Počítačové sítě I (NSWI090)	202
Pedagogický seminář II (NPED016)	31	Počítačové sítě II (NSWI021)	202
Pedagogika (Z) I (NPED038)	31	Počítačové vidění a inteligentní robotika (NPGR001)	211
Pedagogika (Z) II (NPED039)	30	Pohyby, tíhové pole a tvar Země (NDGF007)	95
Pedagogika I (NPED034)	43	<i>Pojišťovací právo (NFAP019)</i>	307
Pedagogika II (NPED035)	43	Pojišťovací právo (NMFM305)	307
Permanentní magnety (NFPL068)	68	Pojišťovnictví a finanční matematika 1 (NFAP040)	308
Perspektivní materiály a jejich příprava (NFPL161)	65	Pojišťovnictví a finanční matematika 2 (NFAP041)	310
Planety sluneční soustavy (NGEO036)	95	<i>Pokročilá 2D počítačová grafika (NPGR007)</i>	217
Plánování a rozvrhování (NAIL071)	221	Pokročilá kvantová mechanika pro chemiky I (NFOE008)	113
Plánování experimentů a predikční vícerozměrná analýza (NSTP161)	327	Pokročilá kvantová mechanika pro chemiky II (NFOE009)	106
Platformy NetBeans a Eclipse (NPRG044)	192	Pokročilá kvantová teorie s aplikacemi ve fyzice kondenzovaných látek (NFPL063)	60
Plazma v kosmickém prostoru (NEVF145)	82	Pokročilá kvantová teorie (NTMF002)	20
<i>Plochy stavební praxe (NMUG262)</i>	276	Pokročilá lineární algebra pro fyziky (NMAF037)	292
Počítače ve výuce fyziky I (NDFY006)	42		
Počítače ve výuce fyziky II (NDFY007)	43		
Počítače v geofyzikální praxi (NPRF018)	92		
Počítačem podporovaný experiment – 1 (mechanika a akustika) (NDFY061)	35		



Pokročilá molekulární spektroskopie (NBCM317)	14	Pokusy v přírodovědě na 1. stupni ZŠ II (NDFZ010)	25
Pokročilá NMR spektroskopie vysokého rozlišení (NFPL185)	72	Polarizované světlo a optická spektroskopie (NOOE017)	12
<i>Pokročilá univerzální algebra (NALG105)</i>	256	Polovodičová fotonika (NOOE109)	111
Pokročilé aspekty softwarového inženýrství (NSWI026)	203	<i>Polovodičová luminiscence a její aplikace (NOOE110)</i>	105
Pokročilé datové struktury (NTIN098)	222	Polovodičová optoelektronika (NOOE108)	16
Pokročilé koncepty symetrie (NJSF129)	159	Polovodičové detektory v jaderné a subjaderné fyzice. (NJSF101)	157
Pokročilé metody a aktuální témata ze strukturní analýzy (NFPL066)	55	Polymery pro aplikace ve fotonice a optoelektronice (NBCM228)	120
Pokročilé metody molekulární spektroskopie (NBCM128)	102	Poruchy krystalové mříže (NFPL067)	69
Pokročilé metody molekulové dynamiky (NBCM131)	106	<i>Poruchy krystalů (NFPL081)</i>	68
Pokročilé metody programování (NPRF006)	12	Potenciál pravidelných těles (NGEO039)	95
Pokročilé partie ekonometrie (NEKN007)	318	<i>Použití PC v laboratorní praxi (NJSF050)</i>	166
<i>Pokročilé partie finanční matematiky (NSTP185)</i>	314	Použití počítačů ve fyzice (NJSF036)	156
Pokročilé partie kvantové teorie pole na křivém pozadí (NTMF095)	172	<i>Použití symbolických jazyků v matematice, fyzice a chemii (NPRF032)</i>	102
Pokročilé partie matematiky neživotního pojištění (NFAP049)	320	Použití systému MAPLE ve fyzice (NTMF048)	173
Pokročilé partie metody konečných prvků (NNUM066)	300	Použití ultrakrátkých optických pulsů ve spektroskopii (NOOE111)	108
Pokročilé partie optimalizace a konvexní analýzy 1 (NEKN027)	310	Povrchové elastické vlny (NGEO034)	96
Pokročilé partie optimalizace a konvexní analýzy 2 (NEKN028)	318	Povrchové vlastnosti pevných látek (NEVF140)	81
Pokročilé partie pravděpodobnosti, statistiky a náhod. procesů I (NSTP029)	319	Práce na výzkumném projektu (NSWI127)	195
Pokročilé partie pravděpodobnosti, statistiky a náhod. procesů II (NSTP030)	306	Práce s počítačem a programování (NAFY008)	55
Pokročilé partie teorie kvantovaných polí I (NJSF122)	163	<i>Práce v laboratoři (NBCM104)</i>	16
Pokročilé partie teorie kvantovaných polí II (NJSF123)	163	<i>Práce v laboratoři (NOFY053)</i>	147
Pokročilé partie teorie rizika (NFAP050)	309	Praktická cvičení z kvantové chemie I (NBCM099)	101
Pokročilé partie z teorie grup pro fyziky (NMAF038)	337	Praktická cvičení z kvantové chemie II (NBCM116)	101
Pokročilé programování na platformě Java (NPRG021)	192	Praktická fyzika II – elektřina a magnetismus (NAFY005)	64
Pokročilé programování pro .NET I (NPRG038)	192	Praktická fyzika III – optika (NAFY012)	64
Pokročilé programování pro .NET II (NPRG057)	192	Praktická fyzika IV – atomová a jaderná fyzika (NAFY013)	64
Pokročilé programování v C++ (NPRG051)	196	Praktická fyzika I – mechanika a kontinuum (NAFY004)	64
Pokročilé simulace ve fyzice mnoha částic (NTMF024)	171	Praktická fyzika vysokých energií (NJSF077)	165
<i>Pokročilé techniky funkcionálního programování (NPRG040)</i>	177	Praktická krystalografie (NFPL027)	62
Pokročilý seminář k počítačové simulaci buněk (NAIL008)	181	<i>Praktická kvantová teorie pole (NJSF042)</i>	156
Pokusy v přírodovědě na 1. stupni ZŠ I (NDFZ009)	25	<i>Praktická lineární algebra a geometrie (NALG086)</i>	255
		Praktické aspekty měření a řízení finančních rizik (NFAP055)	321
		Praktické metody moderní chemické fyziky a senzorické analýzy kondenzovaných soustav (NBCM136)	115
		Praktické užití elektronové mikroskopie (NFPL074)	68
		Praktické základy pravděpodobnosti a statistiky pro počítačovou lingvistiku (NPFL081)	238

Praktický kurs fluorescenční spektroskopie: biofyzikální aplikace (NBCM314)	22	<i>Pravděpodobnost a matematická statistika</i> (NMSA202)	312
Praktický úvod do elektroniky (NUFY082)	44	Pravděpodobnost a matematická statistika (NSTP022)	312
Praktický úvod do elektroniky II (NUFY084)	44	Pravděpodobnost a matematika fázových přechodů I (NTMF027)	175
<i>Praktikum chemie (NBCM037)</i>	118	Pravděpodobnost a matematika fázových přechodů II (NTMF047)	176
Praktikum jaderné fyziky (NJSF006)	165	Pravděpodobnost a statistika ve výuce a pedagogickém výzkumu (NUMV048)	311
Praktikum multimediální techniky (NUFY086)	34	Pravděpodobnost a statistika (NMAI059)	196
Praktikum pro dálkové studium (NOFY050)	139	<i>Pravděpodobnost a statistika (NSTP129)</i>	328
Praktikum programování pro Windows (NSWI038)	235	Pravděpodobnost a statistika I (NUMP013)	328
Praktikum řešení programátorských úloh (NPRG015)	210	Pravděpodobnost a statistika II (NUMP023)	328
Praktikum školních pokusů I (NDFY014)	25	Pravděpodobnost a stochastická analýza (NSTP153)	312
Praktikum školních pokusů I (NDFY045)	25	Pravděpodobnost a stochastické procesy ve fyzice částic (NJSF080)	164
Praktikum školních pokusů I (NDFZ003)	37	Pravděpodobnost pro finanční matematiky (NMF0202)	328
Praktikum školních pokusů II (NDFY046)	40	Pravděpodobnostní algoritmy (NDMI025)	179
Praktikum školních pokusů II (NDFZ004)	37	Pravděpodobnostní analýza algoritmů (NTIN018)	193
Praktikum školních pokusů III (NDFY047)	40	Pravděpodobnostní a statistické problémy (NMSA160)	322
Praktikum školních pokusů III (NDFZ007)	33	Pravděpodobnostní grafické modely (NAIL104)	234
Praktikum školních pokusů IV (NDFY048)	40	Pravděpodobnostní metoda (NTIN022)	188
Praktikum ze seismologie (NGEO011)	92	<i>Pravděpodobnostní metoda II (NTIN095)</i>	189
Praktikum ze strojového učení (NPFL104)	243	Pravděpodobnostní metody fyziky makromolekul (NBCM209)	126
Praktikum z aplikačního software – Excel (NUAS002)	211	Pravděpodobnostní metody fyziky (NOFY062)	143
<i>Praktikum z aplikačního software – Flash</i> (NUAS010)	212	Pravděpodobnostní metody (NMAI060)	196
Praktikum z aplikačního software – PHP (NUAS018)	213	Pravděpodobnostní modely v informatice (NTIN056)	193
Praktikum z aplikačního software – Programování v MS Office (NUAS021)	211	Pravděpodobnostní robotika (NAIL101)	200
Praktikum z aplikačního software – sazba textových dokumentů (NUAS022)	211	Právní aspekty zabezpečení dat (NMIB017)	250
Praktikum z digitální fotografie (NPGR018)	219	Praxe (NSZZ005)	353
<i>Praktikum z elektroniky (NOFY041)</i>	147	Pražský závislostní korpus (NPFL075)	239
Praktikum z experimentálních metod biofyziky a chemické fyziky I (NBCM095)	21	Predictive Image Synthesis Technologies (NPGR026)	219
Praktikum z experimentálních metod biofyziky a chemické fyziky II (NBCM103)	104	Prediktabilita atmosférických procesů (NMET507)	136
Praktikum z finanční matematiky (NMF0307)	328	Prezentace výsledků a zpracování experimentálních dat (NSTP016)	313
<i>Praktikum z fyziky I (NOFY013)</i>	152	Principy a vlastnosti polovodičových součástek (NAFY079)	18
<i>Praktikum z fyziky II (NOFY014)</i>	146	Principy distribuovaných systémů (NSWI035)	207
<i>Praktikum z chemie (NBCM081)</i>	128	Principy invariance (NSTP125)	318
Praktikum z chemie (NBCM107)	103	Principy počítačů a operační systémy (NMIN263)	298
Praktikum z programování pro začátečníky (NPRG047)	212	<i>Principy počítačů a operační systémy</i> (NPRM041)	298
Praktikum z programování pro začátečníky 1 (NMIN161)	213	Principy počítačů (NSWI120)	190
<i>Praktikum z programování pro začátečníky 1</i> (NPRM047)	214	Principy překladačů (NSWI098)	206
Praktikum z programování pro začátečníky 2 (NMIN162)	214		
<i>Praktikum z programování pro začátečníky 2</i> (NPRM048)	214		
<i>Praktikum (NFAP023)</i>	328		
Pravděpodobnost a kryptografie (NMIB051)	251		

Principy statistického uvažování (NSTP003)	306	<i>Projektivní geometrie II (NMUG303)</i>	276
Problém mnoha těles ve struktuře jádra (NJSF056)	161	Projektový seminář I (NMET061)	134
Problémový seminář z kombinatoriky (NDMI052)	184	Projektový seminář II (NMET062)	134
Problémy aplikované statistiky (NSTP178)	311	Proseminář fyziky kondenzovaných soustav (NFPL192)	75
Problémy fyzikálního vzdělávání (NDFY029)	37	Proseminář k přednášce Modelování ve fyzice plazmatu (NEVF118)	80
Problémy na hyperkrychlích (NTIN097)	223	Proseminář moderní optiky (NOOE128)	22
Problémy současné fyziky I (NOFY047)	145	Proseminář počítačové fyziky (NEVF067)	12
Problémy současné fyziky II (NOFY048)	145	Proseminář teoretické fyziky I (NTMF069)	175
Procesy plazmové polymerace (NBCM214)	123	Proseminář teoretické fyziky II (NTMF029)	172
Prognostické modely pro předpověď počasí (NMET060)	129	Proseminář termodynamiky a statistické fyziky (NBCM144)	122
<i>Programovací jazyk F# (NPRG049)</i>	179	Proseminář věd o Zemi (NGEO090)	90
<i>Programovací jazyk Perl (NPRG052)</i>	186	Proseminář výuky fyziky I (NUFY115)	28
<i>Programování III pro neinformatiky (NPRM046)</i>	214	Proseminář výuky fyziky II (NUFY116)	28
Programování mikrokontrolerů (NPRG037)	200	<i>Proseminář z algebry (NALG032)</i>	254
<i>Programování pro deskriptivní geometrii I (NDGE024)</i>	268	Proseminář z algebry (NMAG261)	254
Programování pro deskriptivní geometrii I (NMUG103)	269	Proseminář z elektrodynamiky (NOFY011)	148
<i>Programování pro deskriptivní geometrii II (NDGE025)</i>	269	Proseminář z jaderné a subjaderné fyziky (NOFY012)	152
Programování pro deskriptivní geometrii II (NMUG104)	269	<i>Proseminář z kalkulu 1a (NMAA079)</i>	294
Programování pro fyziky (NOFY056)	169	<i>Proseminář z kalkulu 1b (NMAA080)</i>	294
Programování pro Windows I (NSWI036)	235	Proseminář z kalkulu 2a (NMAA013)	288
Programování pro Windows II (NSWI037)	235	Proseminář z kalkulu 2b (NMAA014)	288
Programování pro X Window System (NSWI079)	235	Proseminář z komutativních okruhů (NMAG361)	254
Programování s omezujícími podmínkami (NOPT042)	221	Proseminář z kvantové fyziky atomárních soustav (NOFY057)	152
Programování ve Fortranu a zpracování dat (NPRF001)	14	Proseminář z kvantové mechaniky (NOFY054)	113
Programování ve Fortranu (NPRF017)	92	Proseminář z matematické analýzy (NMAI068)	279
Programování v assembleru (NPRG017)	206	Proseminář z matematických metod fyziky (NOFY002)	144
Programování v C++ (NPRG041)	196	Proseminář z míry (NMAA011)	290
Programování v IDL – zpracování a vizualizace dat (NEVF135)	86	Proseminář z optiky (NOFY010)	146
Programování v LabView pro fyziky (NFPL202)	73	<i>Proseminář z teoretické fyziky (NOFY058)</i>	154
Programování v meteorologii (NPRF031)	131	Proseminář z teorie čísel (NMAG160)	248
Programování v paralelním prostředí (NPRG042)	206	<i>Proseminář z teorie čísel (NMIB025)</i>	248
Programování v Unixu (NSWI015)	235	Prostorové modelování, prostorová statistika 1 (NSTP005)	323
Programování v Unixu II (NSWI138)	236	<i>Prostorové modelování, prostorová statistika 2 (NSTP154)</i>	323
Programování 1 (NMIN101)	214	Předdiplomní praxe (NSZZ006)	354
Programování 2 (NMIN102)	215	Předpovědní a pozorovací metody (NAFY049)	49
Programování I (NPRG030)	212	Přehled geofyziky pro meteorology (NGEO019)	96
<i>Programování I (NPRM044)</i>	214	Přehled geofyziky (NGEO029)	91
Programování II (NPRG031)	212	Přehled moderních analytických metod (NFPL019)	47
<i>Programování II (NPRM045)</i>	214	<i>Přehled spektroskopických metod (NOOE055)</i>	118
<i>Projektivní geometrie I (NDGE003)</i>	265	<i>Přepisující systémy (NALG011)</i>	263
Projektivní geometrie I (NMUG106)	265	<i>Přibližné a numerické metody 1 (NNUM001)</i>	300
Projektivní geometrie II (NDGE008)	265	<i>Přibližné a numerické metody 2 (NNUM002)</i>	298
		Příprava biologických vzorků (NAFY080)	47

Příprava disertační práce (NSWI121)	202	Rentgenové lasery a rentgenová optika (NOOE130)	105
Příprava disertační práce (NSWI122)	202	Reologie biolátek (NBCM226)	122
Přírodní algoritmy učení a optimalisace (NPFL107)	241	Reologie (NBCM064)	121
Přirozené a umělé myšlení I (NPOZ004)	223	Repetitorium středoškolské fyziky (NFOE013)	152
Přirozené a umělé myšlení II (NPOZ005)	224	Repetitorium z fyziky II (NFOE015)	140
Pseudo-Booleovská optimalizace (NTIN096)	222	Reprezentace booleovských funkcí (NAIL031)	232
Psychologické drobnosti pro učitele (NUMV100)	273	Reprezentace grup (NALG021)	252
<i>Psychologické praktikum (NPED021)</i>	44	<i>Reprezentace grup II (NALG124)</i>	252
<i>Psychologie (Z) I (NPED029)</i>	38	Reprezentace Lieových grup 1 (NGEM003)	334
<i>Psychologie (Z) I (NPED036)</i>	38	Reprezentace Lieových grup 2 (NGEM035)	334
<i>Psychologie (Z) II (NPED030)</i>	38	Reprezentace Lieových grup 3 (NGEM043)	334
<i>Psychologie (Z) II (NPED037)</i>	39	Reprezentace Lieových grup 4 (NGEM044)	334
<i>Psychologie učitelství (NPSY001)</i>	38	<i>Reprezentace v kategoriích (NMAT026)</i>	339
<i>Psychologie (NPED033)</i>	38	Rétorika a komunikace s lidmi I (NPED022)	41
<i>Python pro fyziky (NJSF135)</i>	162	Rétorika a komunikace s lidmi II (NPED042)	41
Radičně aktivní plyny v atmosféře (NMET501)	133	Rigorózní zkouška (NRZK002)	355
Radiobiologie (NAFY037)	56	Robot I (NAIL073)	200
Radiofrekvenční spektroskopie pevných látek (NFPL092)	71	Robot II (NAIL074)	200
Reakce s těžkými ionty (NJSF116)	160	Robustní ekonometrie (NEKN038)	326
Real-Time Raytracing (NPGR028)	219	<i>Robustní statistické metody (NSTP049)</i>	315
Reálné metody v harmonické analýze (NRFA033)	351	Ročníkový projekt (NPRG045)	207
<i>Reformy výuky matematiky (NUMV072)</i>	264	Rodina protokolů TCP/IP (NSWI045)	202
Regionální klimatologie a klimatografie ČR (NMET009)	133	Rotace Země pro doktorandy (NDGF012)	94
Regrese (NSTP194)	330	Rotace Země I (NGEO030)	94
Regularita Navier – Stokesových rovnic (NMMA461)	282	Rotace Země II (NGEO089)	94
Regularita řešení Navier-Stokesových rovnic (NDIR065)	335	<i>Rovnice a nerovnice I (NUMV013)</i>	271
Regularita slabých řešení parciálních diferenciálních rovnic (NDIR246)	283	<i>Rovnice a nerovnice II (NUMV014)</i>	271
Rekurze I (NTIN073)	227	<i>Rovnice matematické fyziky a teorie distribucí (NMAF008)</i>	154
Rekurze II (NTIN074)	227	Rozdělení s těžkými chvosty (NSTP062)	315
Relativistická fyzika I (NTMF037)	167	Rozhodovací procedury a verifikace (NAIL094)	232
Relativistická fyzika II (NTMF038)	167	Rozhraní pro robotiku (NPRG025)	201
<i>Relativistický popis jaderných systémů (NJSF093)</i>	154	Rozpoznávání a syntaktická analýza (NTIN046)	216
Relativistický seminář (NTMF006)	167	Rozpoznávání vzorů (NAIL072)	204
<i>Relativita (NUFY062)</i>	141	Rozptyl rtg záření na tenkých vrstvách (NFPL013)	51
Relaxační chování polymerů (NBCM058)	128	Rozptyl světla a jeho měření (NOOE040)	115
<i>Renormalizační teorie fázových přechodů (NTMF035)</i>	170	Rozptylové metody v optické spektroskopii (NOOE012)	12
Rentgenografické studium reálné struktury tenkých vrstev (NFPL149)	55	<i>Rozšíření grup a prostorové grupy (NGEM022)</i>	253
Rentgenová strukturní analýza a elektronová mikroskopie (NFPL025)	61	Ruský jazyk pro mírně pokročilé I (NJAZ041)	346
Rentgenová strukturní analýza biomolekul a makromolekul (NBCM098)	112	Ruský jazyk pro mírně pokročilé II (NJAZ042)	346
Rentgenové difrakční studium reálné struktury (NFPL029)	55	Ruský jazyk pro začátečníky I (NJAZ039)	346
		Ruský jazyk pro začátečníky II (NJAZ040)	346
		Ruština pro středně pokročilé I (NJAZ085)	347
		Ruština pro středně pokročilé II (NJAZ086)	347
		Řádkovací mikroskopie – STM, AFM (NEVF106)	83
		Řecké matematické texty I (NUMV058)	338
		Řecké matematické texty II (NUMV059)	339

Řešení problémů (NUFY122)	28	Seminář částicové a jaderné fyziky II (NJSF092)	166
Řešení výpočetně náročných úloh ve fyzice (NFPL006)	46	Seminář částicové a jaderné fyziky III (NJSF191)	166
Řešitelský seminář (NMAT038)	294	Seminář částicové a jaderné fyziky IV (NJSF192)	166
Řízení firem – Systémová dynamika II (NSWI104)	226	Seminář experimentální bioreologie (NBCM224)	122
Řízení informatiky (NSWI147)	205	Seminář femtosekundové laserové spektroskopie (NOOE126)	109
Řízení jakosti a spolehlivosti (NMAN004)	313	Seminář fyzikální olympiády I (NJSF110)	156
Řízení lidských zdrojů v informatice (NSWI139)	201	Seminář fyzikální olympiády II (NJSF111)	156
Řízení projektů – Systémová dynamika I (NSWI103)	226	Seminář fyziky kovů (NFPL113)	70
Samoopravné kódy (NMIB004)	259	Seminář fyziky povrchů a plazmatu (NEVF104)	87
<i>Samoopravné kódy (NMMB304)</i>	259	Seminář fyziky povrchů a tenkých vrstev (NEVF517)	83
Samostatná laboratorní práce (NBCM080)	121	<i>Seminář fyziky reálných povrchů (NBCM202)</i>	119
Scénáře změny klimatu (NMET518)	133	Seminář chemické fyziky a optiky (NBCM108)	105
Seismická anizotropie (NGEO088)	98	Seminář katedry fyziky kovů (NFPL083)	67
Seismické prostorové vlny v nehomogenních anizotropních prostředích (NGEO063)	98	<i>Seminář kvantové fyziky a chemie planet (NGEO048)</i>	98
Seismické vlny v nehomogenních anizotropních prostředích (NDGF006)	98	Seminář k problému CSP (NALG118)	245
Seismický seminář (NGEO083)	99	Seminář makromolekulární spektroskopie (NBCM138)	121
Seismologie pro doktorandy (NDGF016)	99	Seminář modelování přenosu částic (NMOD060)	301
<i>Seismologie (NGEO003)</i>	99	<i>Seminář nelineární geodynamiky (NDGF005)</i>	94
Seismologie I (NGEO082)	99	Seminář numerické matematiky (NNUM014)	297
Seismologie II (NGEO074)	99	Seminář optické spektroskopie vysokého rozlišení (NBCM044)	105
Sémantika programovacích jazyků (NTIN044)	203	Seminář optické spektroskopie (NBCM130)	102
Sémantizace webu (NSWI108)	205	Seminář otevřených problémů (NMAT057)	290
<i>Semestrální práce (NBCM207)</i>	121	Seminář o aktuálních otázkách meteorologie (NMET513)	130
Semestrální práce (NFPL136)	67	Seminář o aktuálních problémech geodynamiky (NDGF002)	90
<i>Semestrální práce (NFPL165)</i>	75	Seminář o aktuálních problémech seismologie (NDGF010)	100
<i>Semestrální práce I (NFPL077)</i>	55	Seminář o aktuálním dění ve fyzice materiálů (NFPL194)	64
Semestrální práce II (NFPL078)	67	Seminář o diferenciálních rovnicích a teorii integrálu (NDIR037)	353
Semestrální práce III (NFPL044)	127	Seminář o dynamických datových strukturách (NTIN032)	228
<i>Semidefinitní programování (NOPT050)</i>	187	Seminář o Metafontu (NUOS007)	228
Seminář z geometrické analýzy (NMMA451)	279	Seminář o modelování dynamického Geoidu (NDGF001)	90
Seminář – modelování v ekonomii (NEKN005)	310	Seminář o moderních směrech ve fyzice (NEVF508)	84
Seminář – Nanomateriály: Fyzika, technologie, využití I (NFPL187)	60	Seminář o seismologickém softwaru (NDGF022)	91
Seminář – Nanomateriály: Fyzika, technologie, využití II (NFPL188)	60	Seminář o softwaru pro geofyziky (NGEO092)	92
Seminář analytických metod v elektronové mikroskopii (NFPL054)	65	Seminář o stochastických evolučních rovnicích (NSTP148)	324
Seminář analýzy a interpretace meteorologických dat (NAFY046)	63		
Seminář analýzy modelových výstupů (NAFY083)	50		
<i>Seminář aplikované jaderné fyziky (NJSF035)</i>	155		
Seminář aplikované matematické logiky (NLTM032)	355		
Seminář Astronomického ústavu UK (NAST010)	10		
Seminář atomové fyziky (NTMF045)	169		
Seminář částicové a jaderné fyziky I (NJSF091)	166		

Seminář o TeXu (NUOS005)	228	Seminář z aproximačních a online algoritmů (NTIN072)	179
Seminář paralelní algoritmy (NTIN004)	226	<i>Seminář z astronomie I (NUFY108)</i>	42
Seminář počítačové a měřicí techniky (NEVF507)	87	Seminář z astronomie II (NUFY111)	42
Seminář počítačové fyziky I (NEVF524)	79	<i>Seminář z bifurkací a jejich interpretací v biologii (NMOD037)</i>	352
Seminář počítačové fyziky II (NEVF530)	79	Seminář z binárních systémů I (NALG141)	256
Seminář pro doktorandy – aktuální problémy molekulární biologie (NBCM301)	15	Seminář z binárních systémů II (NALG142)	256
Seminář pro doktorandy – struktura a spektroskopie biomolekul (NBCM300)	13	Seminář z biofyziky (NBCM006)	21
Seminář pro ekonometry (NEKN024)	327	Seminář z Booleovských funkcí I (NTIN093)	222
Seminář radiofrekvenční spektroskopie kondenzovaných látek (NFPL184)	75	Seminář z Booleovských funkcí II (NTIN094)	223
Seminář řešení fyzikálních problémů (NFPL087)	57	Seminář z datových struktur I (NTIN083)	193
Seminář spektroskopie NMR vysokého rozlišení (NFPL186)	72	Seminář z datových struktur II (NTIN021)	193
Seminář strojového učení a modelování I (NAIL099)	224	Seminář z diferenciální geometrie I (NGEM004)	337
Seminář strojového učení a modelování II (NAIL100)	224	Seminář z diferenciální geometrie II (NGEM005)	338
Seminář strukturní analýzy (NFPL037)	63	Seminář z diferenciálních rovnic (NMMA431)	277
Seminář teoretické částicové fyziky I (NJSF125)	163	Seminář z dynamické a synoptické meteorologie (NMET515)	130
Seminář teoretické částicové fyziky II (NJSF126)	163	Seminář z formální lingvistiky (NPFL004)	237
Seminář teoretické fyziky I (NTMF005)	169	Seminář z foringu (NLTM004)	220
Seminář teoretické fyziky II (NTMF012)	169	Seminář z fyziky nízkých teplot (NFPL098)	73
Seminář teorie kondenzovaného stavu (NFPL062)	63	Seminář z fyziky polymerů (NBCM091)	126
<i>Seminář teorie kondenzovaného stavu II (NFPL191)</i>	63	<i>Seminář z Fyziky I (NUFY033)</i>	154
Seminář teorie otevřených kvantových systémů (NBCM323)	18	<i>Seminář z Fyziky II (NUFY034)</i>	154
Seminář ústavu teoretické fyziky (NTMF008)	167	<i>Seminář z Fyziky III (NUFY038)</i>	140
Seminář vědecké fotografie (NBCM120)	106	<i>Seminář z Fyziky IV (NUFY039)</i>	143
Seminář Základy algebraické geometrie I (NGEM032)	337	<i>Seminář z Fyziky V (NUFY040)</i>	145
Seminář Základy algebraické geometrie II (NGEM033)	337	<i>Seminář z fyziky VI (NUFY041)</i>	140
Seminář ze splnitelnosti (NAIL092)	233	Seminář z grafových algoritmů (NDMI057)	186
Seminář ze stochastické geometrie (NMAT091)	330	Seminář z harmonické analýzy a teorie reprezentací I (NGEM013)	338
Seminář ze stringologie a komprese dat (NSWI100)	210	Seminář z harmonické analýzy a teorie reprezentací II (NGEM014)	338
<i>Seminář ze studentských prací (NALG200)</i>	256	Seminář z kombinatorické, algoritmické a finitní algebry (NALG080)	247
Seminář ze studentských prací (NMAG271)	256	<i>Seminář z kombinatoriky a teorie grafů (NMUM365)</i>	276
Seminář ze základů funkcionální analýzy (NRFA002)	282	<i>Seminář z kvantové fyziky pro učitele (NUFY118)</i>	33
Seminář zpracování a vizualizace dat v meteorologii I (NAFY047)	50	Seminář z kvantové teorie (NEVF001)	76
Seminář zpracování dat a vizualizace dat v meteorologii II (NAFY082)	51	Seminář z logického programování I (NAIL006)	225
Seminář zpracování fyzikálních měření (NMET049)	135	Seminář z logického programování II (NAIL009)	225
Seminář z aktuárských věd (NFAP011)	320	Seminář z magnetismu (NFPL118)	60
		<i>Seminář z magnetismu II (NFPL119)</i>	60
		Seminář z matematické analýzy (NMAA009)	284
		Seminář z matematiky inspirované kryptografií (NMIB021)	247
		Seminář z mechaniky kontinua 1 (NMOD206)	331
		Seminář z mechaniky kontinua 2 (NMOD207)	331
		Seminář z mechaniky (NUFY114)	37
		Seminář z mobilní robotiky (NAIL061)	201

Seminář z moderní rovinné geometrie (NUMV102)	271	<i>Software a zpracování dat ve fyzice částic II (NJSF109)</i>	159
Seminář z obecných matematických struktur (NMAT002)	339	Softwarová praxe (NPRG046)	207
Seminář z parciálních diferenciálních rovnic (NDIR035)	353	Softwarové inženýrství v praxi (NSWI149)	203
Seminář z počítačových aplikací (NUOS008)	212	Softwarové prostředky pro matematiku a stochastiku (NMSA230)	311
Seminář z počtů I (NLTM034)	232	Softwarový projekt (NPRG023)	220
Seminář z počtů II (NLTM035)	232	<i>Souborná zkouška – UF (NSZZ012)</i>	44
Seminář z pravděpodobnosti pro doktorandy I (NSTP155)	325	<i>Souborná zkouška z pedagogiky a psychologie (NSZZ021)</i>	44
Seminář z pravděpodobnosti pro doktorandy II (NSTP156)	326	Současné trendy pedagogiky a didaktiky fyziky (NDFY067)	33
Seminář z pravděpodobnosti I (NSTP121)	315	Soutěžní strojový překlad (NPFL101)	236
Seminář z pravděpodobnosti II (NSTP122)	325	Speciální funkce a transformace ve zpracování obrazu (NPGR013)	210
Seminář z pravděpodobnosti III (NSTP123)	326	Speciální klimatologický seminář (NMET010)	133
Seminář z prostorů funkcí (NRFA035)	288	Speciální meteorologický seminář I (NMET038)	136
Seminář z psaní vědeckých textů (NAIL093)	209	Speciální meteorologický seminář II (NMET039)	136
Seminář z reálné a abstraktní analýzy (NRFA001)	280	Speciální oborový seminář (NUIN017)	210
<i>Seminář z teorie krotkých kongruencí (NALG123)</i>	245	Speciální praktikum II (pro AA) (NAST018)	11
Seminář z teorie operátorů (NRFA028)	277	Speciální praktikum I (pro AA) (NAST017)	11
Seminář z teorie reálných funkcí (NRFA012)	280	<i>Speciální praktikum jaderné fyziky (NJSF007)</i>	165
Seminář z teorie reálných funkcí 1 (NMMA337)	280	Speciální praktikum pro OOE I (NOOE046)	116
Seminář z teorie reálných funkcí 2 (NMMA340)	280	Speciální praktikum pro OOE II (NOOE016)	13
Seminář z umělé inteligence I (NAIL004)	233	<i>Speciální praktikum I (NBCM007)</i>	123
Seminář z umělé inteligence II (NAIL052)	233	<i>Speciální praktikum I (NBCM030)</i>	105
Seminář z umělých bytostí (NAIL082)	209	<i>Speciální praktikum II (NBCM032)</i>	126
Seminář z vědecké práce (NPGR024)	215	Speciální praktikum III (NBCM077)	123
Seminář z výpočetní složitosti (NTIN050)	188	Speciální seminář fyziky kovů (NFPL056)	70
Seminář-aktuální problémy makromolekulární fyziky (NBCM223)	119	Speciální seminář realizace numerických modelů I (NMAF045)	129
Seminář (NOOE015)	13	Speciální seminář realizace numerických modelů II (NMAF046)	129
Separční metody (NBCM011)	23	Speciální seminář ze zpracování obrazu (NPGR022)	220
<i>Servisně orientované systémy (NSWI124)</i>	208	Speciální seminář z kvantové a nelineární optiky (NOOE033)	108
Shading Languages (NPGR027)	220	Speciální seminář z optoelektroniky (NOOE010)	14
Simulace NMR spekter (NFPL201)	71	Speciální seminář z počítačové grafiky (NPGR005)	215
Simulační metody a statistika (NSTP172)	306	Speciální spektrometrické metody (NFOE020)	103
<i>Složitost důkazů a automatické dokazování (NALG138)</i>	249	Speciální teorie relativity (NOFY023)	149
Složitost pro kryptografii (NMIB002)	249	Specifikace požadavků na softwarový produkt (NSWI028)	194
Složitost I (NTIN062)	223	Spektrální metody řešení parciálních diferenciálních rovnic v geofyzice (NGEO095)	90
Složitost II (NTIN063)	223	Spektrometrické metody (NFOE019)	103
Sluneční energie a fotovoltaika (NFPL031)	127	Spektroskopie povrchem zesíleného Ramanova rozptylu (NBCM097)	19
Sluneční fyzika (NAST001)	10		
Sociální dovednosti a práce s lidmi I (NUFY105)	24		
Sociální dovednosti a práce s lidmi II (NUFY106)	24		
<i>Sociální psychologie (NPED020)</i>	28		
Software a zpracování dat ve fyzice částic I (NJSF081)	155		

Spektroskopie s vysokým časovým rozlišením (NOOE025)	108	Stochastická geometrie (NSTP044)	307
Spektroskopie v terahertzové spektrální oblasti (NOOE125)	107	Stochastické diferenciální rovnice (NDIR041)	319
Stabilita řešení obyčejných diferenciálních rovnic (NMNM362)	300	Stochastické finanční modely (NFAP012)	319
Standardní model elektroslabých interakcí (NJSF120)	159	Stochastické metody v databázích (NDBI019)	193
Standarty v kryptografii (NMIB009)	261	<i>Stochastické modelování v biologii (NSTP069)</i>	316
Stanovení a popis molekulových struktur (NBCM036)	19	Stochastické modelování v ekonomii a financích 1 (NEKN031)	310
Statistická fyzika kvantových mnohočásticových systémů I (NTMF031)	170	Stochastické modelování v ekonomii a financích 2 (NEKN032)	310
Statistická fyzika kvantových mnohočásticových systémů II (NTMF032)	170	Stochastické programování a aproximace (NSTP134)	310
Statistická jaderná fyzika I (NJSF107)	155	Stochastický kalkulus (NSTP058)	309
Statistická jaderná fyzika II (NJSF108)	155	Stratosféra a mezosféra (NMET510)	134
Statistická kontrola jakosti – cvičení (NSTP164)	307	Stratosféra (NMET067)	135
Statistická kontrola jakosti (NSTP013)	306	Strojové učení (NAIL029)	234
Statistická termodynamika kondenzovaných soustav (NBCM204)	122	<i>Struktura Banachových prostorů (NRFA102)</i>	278
Statistické aspekty dobývání znalostí z dat (NDBI029)	224	Struktura látek a difrakce záření (NFPL012)	55
Statistické aspekty jaderné fyziky (NJSF113)	155	Struktura látek a strukturní analýza (NFPL144)	56
Statistické dialogové systémy (NPFL099)	238	Struktura materiálů (NFPL133)	66
Statistické metody v meteorologii a klimatologii (NMET011)	134	<i>Struktura neseperabilních Banachových prostorů (NRFA107)</i>	278
Statistické metody v meteorologii (NAFY041)	53	Struktura povrchů a tenkých vrstev (NFPL106)	56
Statistické metody v systémech pro dobývání znalostí z dat (NDBI031)	224	Struktura, dynamika a funkce biologických membrán (NBCM014)	19
Statistické metody zpracování experimentálních dat (NMAF017)	70	Strukturální složitost I (NTIN081)	226
Statistické metody zpracování přirozených jazyků I (NPFL067)	236	Strukturální složitost II (NTIN082)	226
Statistické metody zpracování přirozených jazyků II (NPFL068)	236	Strukturální teorie tříd uzavřených na indukované podgrafy (NDMI086)	177
Statistické praktikum (NSTP106)	317	Strukturní analýza látek (NBCM054)	112
Statistický seminář I (NSTP008)	317	Strukturní teorie relaxačního chování polymerů (NBCM062)	121
Statistický seminář II (NSTP009)	307	Strukturní, optická a magnetická charakterizace ultratenkých vrstev a povrchů (NOOE122)	19
Statistický seminář III (NSTP010)	314	Struktury podmíněné nezávislosti (NSTP160)	325
Statistický strojový překlad (NPFL087)	236	Studentský algebraický seminář 1 (NALG008)	248
Statistika a teorie informace (NEVF143)	83	Studentský algebraický seminář 2 (NALG009)	248
<i>Statistika pro finanční matematiky (NMFM301)</i>	317	<i>Studentský kryptologický seminář (NMNB362)</i>	261
Statistika (NSTP097)	317	<i>Studentský kryptologický seminář 1 (NMIB022)</i>	261
Statistika (NSTP177)	330	<i>Studentský kryptologický seminář 2 (NMIB023)</i>	261
Stavba Země (NGEO016)	94	Studentský logický seminář I (NALG050)	249
<i>Steganografie a digitální média (NMIB029)</i>	246	Studentský logický seminář II (NALG051)	249
<i>Stereotomie (NMUG264)</i>	276	Studijní seminář plazmových polymerů (NBCM200)	119
Stochastická analýza – cvičení (NSTP168)	309	Studium reálné struktury pevných látek (NFPL155)	56
<i>Stochastická analýza ve finanční matematice – cvičení (NSTP075)</i>	315	Studium struktury a dynamiky makromolekulárních systémů (NFPL041)	49
<i>Stochastická analýza ve finanční matematice (NSTP175)</i>	315	Supratekutost a Boseova-Einsteinova kondenzace (NFPL178)	74
Stochastická analýza (NSTP149)	312	Supravodivost a supratekutost (NFPL189)	76



Supravodivost (NFPL177)	71	Témata z numerické a aplikované lineární algebry 2 (NNUM230)	303
<i>Symbolická dynamika (NALG120)</i>	250	Teoretická atomová fyzika I (NTMF030)	168
Symbolický seminář fyziky (NUFY067)	174	Teoretická atomová fyzika II (NTMF130)	168
Symetrie molekul (NBCM027)	115	<i>Teoretická kryptografie (NMIB005)</i>	247
Symetrie rovnic matematické fyziky a zákony zachování (NTMF064)	169	Teoretická kryptografie (NMMB305)	247
<i>Synchrotronové záření a rtg optika (NOOE051)</i>	118	Teoretická mechanika (NOFY003)	145
Synoptická interpretace diagnostických a prognostických polí (NMET033)	131	Teoretická mechanika (NUFY028)	141
Synoptická meteorologie I (NMET035)	137	Teoretická mechanika (NUFY029)	141
Synoptická meteorologie II (NMET036)	137	Teoretické a pokročilé aspekty XML technologií (NPRG039)	199
Syntaktická analýza češtiny (NPFL024)	239	Teoretické otázky neuronových sítí – aproximace (NAIL026)	231
Syntetické problémy kvantové teorie (NFPL003)	20	Teoretické základy molekulární spektroskopie (NBCM031)	107
Systémové architektury mikroprocesorů (NSWI092)	206	Teoretické základy paprskových metod (NGEO097)	93
<i>Systémy částic (NSTP190)</i>	325	Teoretický seminář chemické fyziky (NBCM046)	113
Systémy s korelovanými f-elektrony (NFPL072)	48	Teorie a výpočty spektroskopických vlastností molekul (NBCM141)	116
Šíření akustických a elektromagnetických vln v atmosféře (NMET004)	130	Teorie čísel a RSA (NMIB001)	248
Šíření exhalací v atmosféře (NMET005)	130	<i>Teorie čísel a RSA (NMMB206)</i>	248
Šíření seismických vln (NGEO002)	97	<i>Teorie derivace pro pokročilé I (NMAA077)</i>	285
Školní pokusy pro ZŠ (NDFY024)	33	<i>Teorie derivace pro pokročilé II (NMAA078)</i>	285
Školský management (NPED023)	43	<i>Teorie fázových přechodů (NTMF019)</i>	171
Španělský jazyk pro mírně pokročilé I (NJAZ078)	344	<i>Teorie funkcí komplexní proměnné I (NMAA016)</i>	294
Španělský jazyk pro mírně pokročilé II (NJAZ079)	344	Teorie funkcí komplexní proměnné II (NMAA067)	282
Španělský jazyk pro začátečníky I (NJAZ017)	345	<i>Teorie grafových minorů (NDMI085)</i>	180
Španělský jazyk pro začátečníky II (NJAZ080)	345	Teorie grafů a algoritmy pro matematiky 1 (NDMA001)	189
Technika tenkých vrstev (NEVF103)	84	Teorie grup a její aplikace ve fyzice (NTMF061)	169
Techniky modelování pro numerickou předpověď počasí (NMET059)	131	Teorie her a vícekriteriální optimalizace (NEKN029)	329
Technologické možnosti podpory softwarových projektů (NSWI148)	201	Teorie her (NOPT021)	189
Technologie materiálů (NFPL137)	65	Teorie her (NUMV090)	267
Technologie počítačových sítí (NEVF155)	86	Teorie integrálu pro pokročilé I (NMAA075)	285
<i>Technologie polovodičů (NFPL034)</i>	16	Teorie integrálu pro pokročilé II (NMAA076)	285
Technologie pro NLP (NPFL092)	243	Teorie jádra a jaderných reakcí I (NJSF037)	155
Technologie přípravy polymerních fotonických prvků a jejich charakterizace (NBCM229)	120	Teorie jádra a jaderných reakcí II (NJSF038)	156
<i>Technologie sémantizace webu (NSWI140)</i>	205	Teorie kalibračních polí (NTMF022)	174
Technologie vakuových materiálů (NEVF146)	85	Teorie koherence (NOOE103)	111
Technologie vývoje webových aplikací (NSWI117)	199	Teorie kondenzovaného stavu I (NFPL108)	17
Technologie XML (NPRG036)	199	Teorie kondenzovaného stavu II (NFPL109)	17
Tělesná výchova (NTVY001)	349	Teorie kondenzovaných látek (NFPL132)	68
Tělesná výchova I (NTVY014)	349	Teorie kosmického plazmatu (NTMF028)	168
Tělesná výchova II (NTVY015)	349	Teorie kvantové pravděpodobnosti (NSTP187)	325
Tělesná výchova III (NTVY016)	349	Teorie laseru (NOOE034)	110
Tělesná výchova IV (NTVY017)	350	Teorie matroidů (NDMI065)	178
Témata z numerické a aplikované lineární algebry 1 (NNUM130)	303	Teorie matroidů II (NDMI083)	178
		<i>Teorie míry a integrálu (O) (NMMA903)</i>	287

Teorie míry a integrálu II (O) (NMAA170)	287	Termodynamika a statistická fyzika I (NTMF043)	170
Teorie míry a integrálu I (O) (NMAA169)	287	<i>Termodynamika a statistická fyzika I (NUFY047)</i>	147
<i>Teorie míry a integrálu (NMMA203)</i>	286	Termodynamika a statistická fyzika II (NTMF044)	170
Teorie míry a integrálu I (NMAA069)	286	<i>Termodynamika a statistická fyzika II (NUFY048)</i>	138
Teorie míry a integrálu II (NMAA070)	287	Termodynamika kontinua (NMOD035)	335
Teorie množin (NAIL063)	232	Termodynamika materiálů (NFPL134)	68
Teorie množin (NLTM001)	229	Termodynamika nerovnovážných procesů (NBCM070)	124
<i>Teorie množin (NMIN160)</i>	286	<i>Termodynamika vícesložkových systémů (NFPL110)</i>	69
<i>Teorie modelů (NLTM011)</i>	229	Testování hypotéz – cvičení (NSTP182)	322
Teorie nanoscale systémů I (NJSF132)	161	Testování hypotéz (NSTP181)	322
Teorie nanoscale systémů II (NJSF133)	161	Testování software (NTIN070)	228
Teorie nelineárních diferenciálních rovnic (NDIR064)	304	<i>Text Mining (NDBI035)</i>	198
<i>Teorie odhadu (NSTP180)</i>	322	Textové algoritmy (NTIN087)	210
Teorie pevných látek (NFPL001)	15	Tíhové pole a tvar Země (NGEO017)	96
<i>Teorie pevných látek (NFPL026)</i>	62	<i>To snad nemyslíte vážně, pane učiteli (NUFY058)</i>	157
Teorie pevných látek (NFPL182)	15	<i>Toky a cykly v grafech (NDMI058)</i>	179
Teorie polymerních struktur (NBCM076)	126	<i>Toky, cesty a řezy (NDMI067)</i>	183
Teorie potenciálu I (NDIR008)	284	Topologická dynamika (NLTM005)	221
Teorie potenciálu II (NDIR055)	285	Topologické a algebraické metody (NMAI066)	188
Teorie pravděpodobnosti 1 (NMSA333)	307	<i>Topologické a geometrické vlastnosti konvexních množin I (NRFA073)</i>	291
<i>Teorie pravděpodobnosti 1 (NSTP050)</i>	307	<i>Topologické a geometrické vlastnosti konvexních množin II (NRFA176)</i>	291
Teorie pravděpodobnosti 2 (NSTP051)	307	Topologické metody ve funkcionální analýze I (NRFA079)	280
Teorie pravděpodobnostních rozdělení (NSTP118)	316	Topologické metody ve funkcionální analýze II (NRFA080)	280
Teorie reálných funkcí 1 (NRFA013)	285	<i>Topologické metody v kombinatorice (NDMI014)</i>	187
Teorie reálných funkcí 2 (NRFA014)	286	Topologický seminář (NMAT005)	337
Teorie relativity (NUFY097)	141	Topologie a teorie kategorií (NMAG332)	254
<i>Teorie reprezentací konečně-dimenzionálních algeber (NALG022)</i>	259	Topologie kontinua (NMMA363)	290
Teorie rizika (NFAP034)	321	Transakce (NDBI016)	198
<i>Teorie skladu a obsluhy – cvičení (NSTP169)</i>	312	Transformace a přenos energie v biosystémech (NBCM004)	15
<i>Teorie skladu a obsluhy (NSTP133)</i>	312	Transport znečištění v atmosféře (NMET504)	130
Teorie směsí (NMOD043)	335	Transportní a povrchové vlastnosti pevných látek (NFPL018)	127
Teorie spline funkcí a waveletů pro doktorandy (NNUM102)	302	<i>Transportní jevy v pevných látkách (NFPL033)</i>	127
Teorie spline funkcí a waveletů 1 (NNUM016)	301	Třídění (NTIN058)	193
Teorie spline funkcí a waveletů 2 (NNUM017)	301	Turbulence v atmosféře (NMET032)	133
Teorie svazů (NALG109)	254	Turnusová praktika z biochemie (NBCM018)	16
Teorie svazů II (NALG129)	254	Tvarová a materiálová optimalizace 1 (NMOD105)	298
<i>Teorie třídivých těles (NALG201)</i>	253	Tvarová a materiálová optimalizace 2 (NMOD205)	298
Teorie vysokoteplotního plazmatu (NTMF120)	175	Tvrdé a supertvrdé vrstvy a jejich aplikace (NBCM220)	128
Tepelná kapacita pevných látek (NFPL550)	52		
Tepelně aktivované procesy v materiálech (NFPL160)	66		
Tepelně aktivované procesy (NFPL094)	66		
<i>Termodynamika atmosféry (NMET052)</i>	136		
Termodynamika a statistická fyzika (NAFY009)	49		
Termodynamika a statistická fyzika (NOFY031)	143		
Termodynamika a statistická fyzika (NOFY036)	15		
Termodynamika a statistická fyzika (NUFY094)	144		

Účetnictví (NFAP013)	329	Úvod do fyziky relativistických jaderných srážek (NJSF127)	165
Účetnictví 1 (NMFM101)	329	Úvod do fyziky vysokoteplotních supravodičů (NFPL101)	72
Účetnictví 2 (NMFM302)	321	Úvod do geometrie I (NUMZ012)	271
Účetnictví II (NFAP014)	321	Úvod do geometrie II (NUMZ013)	271
Úlohy matematické olympiády I (NUMV002)	265	Úvod do harmonické analýzy (NRFA182)	281
Úlohy matematické olympiády II (NUMV003)	265	Úvod do hlubin TeXu (NMIN267)	339
Ultrakrátké světelné pulsy (NOOE026)	108	Úvod do hlubin TeXu (NPRM024)	339
Umělá inteligence I (NAIL069)	221	Úvod do kapalně krystalického uspořádání (NBCM069)	124
Umělá inteligence II (NAIL070)	221	Úvod do klasických a moderních metod šifrování (NALG082)	261
Umělé bytosti (NAIL068)	209	Úvod do klasických a moderních metod šifrování (NMMB160)	261
Univerzální algebra I (NALG103)	248	Úvod do komplexní analýzy (O) (NMMA901)	284
Univerzální algebra II (NALG104)	248	Úvod do komplexní analýzy (OF) (NMAA121)	284
UNIX pro fyziky (NPRF005)	14	Úvod do komplexní analýzy (NMAA021)	295
Uplatnění pravděpodobnosti a statistiky na gymnáziích (NUMV047)	311	Úvod do komplexní analýzy (NMMA301)	283
Určování krystalových struktur (NBCM053)	112	Úvod do krystalografie a strukturní analýzy (NFPL035)	56
Urychlovače částic (NJSF115)	157	Úvod do kvantové mechaniky (NOFY027)	149
Urychlovače nabitých částic (NJSF070)	157	Úvod do kvantové teorie pole na křivém pozadí (NTMF065)	173
Úvod do algebraické K-teorie (NALG131)	253	Úvod do kvantové teorie pole (NJSF014)	161
Úvod do algebraické teorie čísel (NMIB053)	262	Úvod do kvantové teorie (NAFY017)	113
Úvod do algebraické teorie čísel (NMMB360)	262	Úvod do matematické logiky (NALG108)	250
Úvod do algebry (NALG034)	257	Úvod do matematické logiky (NMAG162)	250
Úvod do analýzy na varietách (NGEM002)	333	Úvod do matematického modelování (NMNM334)	297
Úvod do analýzy na varietách (NMAG335)	338	Úvod do matematických metod fyziky (NUFY081)	44
Úvod do architektury mainframe (NSWI119)	201	Úvod do meteorologie (NMET051)	130
Úvod do Banachových prostorů (NRFA056)	351	Úvod do metodologie pedagogických a didaktických výzkumů (NPED040)	30
Úvod do bioreologie (NBCM225)	122	Úvod do metodologie výzkumu (NDFY074)	35
Úvod do diferenciální topologie (NMAT009)	332	Úvod do metody konečných prvků (NMNM336)	300
Úvod do financí (NFAP009)	329	Úvod do mobilní robotiky (NAIL028)	201
Úvod do financí (NMFM104)	329	Úvod do moderní fyziky I (NUFZ023)	33
Úvod do formální lingvistiky (NPFL006)	237	Úvod do moderní fyziky II (NUFZ024)	27
Úvod do funkcionální analýzy (O) (NMMA931)	291	Úvod do moderní teorie reálné interpolace I (NRFA045)	289
Úvod do funkcionální analýzy (OF) (NRFA106)	291	Úvod do moderní teorie reálné interpolace II (NRFA076)	289
Úvod do funkcionální analýzy (NMMA331)	291	Úvod do molekulární fyziky tekuté fáze (NTMF016)	175
Úvod do funkcionální analýzy (NRFA006)	295	Úvod do nelineární fyziky (NOOE067)	113
Úvod do fyzikální a molekulární akustiky (NOOE036)	115	Úvod do numerické matematiky (NMNM211)	299
Úvod do fyzikálních měření (NUFY057)	150	Úvod do obecné lingvistiky (NPFL063)	238
Úvod do fyzikálních měření (NUFY091)	150	Úvod do optimalizace (NMAN007)	318
Úvod do fyzikálních měření (NUFZ010)	150	Úvod do optimalizace (NMSA336)	319
Úvod do fyziky kondenzovaných soustav (NFPL150)	51	Úvod do parciálních diferenciálních rovnic (NMMA334)	283
Úvod do fyziky materiálů I (NAFY019)	52		
Úvod do fyziky materiálů II (NAFY024)	52		
Úvod do fyziky měkkých materiálů (NFPL505)	53		
Úvod do fyziky organických polovodičů (NFPL043)	125		
Úvod do fyziky pevných látek (NFPL502)	51		
Úvod do fyziky plazmatu a počítačové fyziky I (NEVF156)	79		
Úvod do fyziky plazmatu a počítačové fyziky II (NEVF157)	79		
Úvod do fyziky plazmatu (NEVF518)	77		

Úvod do planetologie (NGEO096)	89	Užitá geofyzika (NGEO007)	93
Úvod do počítačové fyziky (NEVF102)	79	Užitá klimatologie I (NMET071)	132
Úvod do počítačové lingvistiky (NPFL012)	239	Užitá klimatologie II (NMET072)	137
Úvod do počítačových sítí (NSWI141)	235	<i>Uživatelská rozhraní a vizualizace (NABC002)</i>	197
Úvod do praktické fyziky (NAFY003)	46	Uživatelsky přátelský Linux (NMET065)	135
<i>Úvod do praktické fyziky (NOFY051)</i>	141	Vakuová fyzika (NEVF126)	78
Úvod do praktické fyziky (NOFY055)	141	Vakuová technika (NEVF105)	78
Úvod do problémů současné biofyziky (NBCM094)	13	Vakuové měřicí metody (NEVF110)	86
Úvod do programování a práce s počítačem (NMUE021)	211	Vakuové systémy (NEVF147)	85
Úvod do programování a práce s počítačem (NPRF026)	145	Variabilita jazyků v čase a prostoru (NPFL100)	242
Úvod do programování v prostředí MATLAB, Octave a Scilab (NPRF020)	47	Variace na invarianci (NGEM041)	333
Úvod do programu Wolfram Mathematica nejen pro učitele (NUFY121)	33	<i>Variace na invarianci (NMAG164)</i>	333
Úvod do řešeršní a výzkumné činnosti I (NDFY071)	31	Variační metody ve zpracování obrazu (NPGR029)	211
Úvod do řešeršní a výzkumné činnosti II (NDFY072)	31	<i>Variační počet pro pokročilé I (NDIR062)</i>	295
Úvod do řešení problémů kombinatorických, mat. i jiných (IPS) I (NDMI050)	178	<i>Variační počet pro pokročilé II (NDIR063)</i>	295
Úvod do řešení problémů kombinatorických, mat. i jiných (IPS) II (NDMI051)	178	Variační počet I (NDIR060)	279
Úvod do složitosti CSP (NALG117)	245	Variační počet II (NDIR061)	279
Úvod do softwarového inženýrství (NSWI041)	203	Variační problémy matematické ekonomie (NEKN008)	322
Úvod do spolehlivých systémů (NSWE002)	195	Vědecká fotografie a příbuzné zobrazovací techniky (NBCM115)	117
Úvod do statistické praxe (NSTP200)	326	Vedení databázových projektů (NSWI094)	203
Úvod do strojového učení (v počítačové lingvistice) (NPFL054)	242	<i>Veřejné finance (NFAP006)</i>	326
Úvod do studia struktury proteinů (NBCM308)	17	Veřejné finance (NMFM306)	326
Úvod do supersymetrie (NJSF071)	164	Vestavěné systémy a systémy reálného času (NSWE001)	191
<i>Úvod do synergetiky (NOOE066)</i>	114	Vibrační spektroskopie v biofyzice (NBCM017)	13
Úvod do technologie materiálů (NAFY023)	52	<i>Vícekritériální optimalizace (NOPT017)</i>	182
Úvod do teoretické fyziky I (NAFY016)	58	Víceúrovňové metody (NNUM113)	302
Úvod do teoretické fyziky II (NAFY055)	60	Virtualizace a cloud computing (NSWI150)	196
Úvod do teoretické sémantiky (NPFL026)	240	Virtuální biologické laboratoře I (NAIL090)	180
<i>Úvod do teorie aproximací (NRFA074)</i>	289	Virtuální biologické laboratoře II (NAIL091)	180
Úvod do teorie čísel (NMAI040)	183	Virtuální realita (NPGR012)	220
Úvod do teorie efektivních lagrangiánů (NJSF124)	163	<i>Visualizace (NPGR023)</i>	217
<i>Úvod do teorie grup (NALG017)</i>	253	Vláknové optické senzory a jejich použití (NOOE037)	115
Úvod do teorie grup (NMAG337)	253	Vlnění a akustika (NUFY077)	33
<i>Úvod do teorie Lieových grup (NALG018)</i>	338	Vlnová optika (NOOE021)	109
Úvod do teorie Lieových grup (NMAG334)	334	<i>Vlnová optika II (NOOE044)</i>	119
Úvod do teorie množin (NLTM030)	229	Vlnové pohyby a energetika atmosféry (NMET025)	136
<i>Úvod do teorie optimalizace (NMOD014)</i>	336	Vlny v plazmatu (NEVF117)	86
Úvod do teorie pevných látek (NFPL064)	63	<i>Vnořování svazů do svazů podpologrup (NALG115)</i>	255
Úvod do UNIXu (NSWI095)	235	Vstupně výstupní komunikace počítače I (NPRF037)	34
Úvodní praxe (NSZZ009)	354	Vstupně výstupní komunikace počítače II (NPRF038)	35
Úvodní seminář matematické lingvistiky I (NPFL002)	241	Všeobecná klimatologie (NMET012)	134
Úvodní seminář matematické lingvistiky II (NPFL031)	241	<i>Výběrové praktikum z elektroniky a počítačové techniky (NOFY004)</i>	142
Užitá geofyzika – terénní měření (NGEO031)	93	Výběrové praktikum z elektroniky a počítačové techniky (NOFY065)	142

Výběrové praktikum z jaderné fyziky (NUFY079)	42	Vybrané kapitoly z výpočetní složitosti I (NTIN085)	226
Výběrový seminář z distribuovaných a komponentových systémů I (NSWI057)	194	Vybrané kapitoly z výpočetní složitosti II (NTIN086)	226
Výběrový seminář z distribuovaných a komponentových systémů II (NSWI058)	194	Vybrané partie fyziky nízkých teplot (NFPL195)	74
Výběrový seminář z fyziky I (NFOE006)	107	Vybrané partie geofyzikální hydrodynamiky (NMET517)	136
Výběrový seminář z fyziky II (NFOE007)	107	Vybrané partie obecné relativity I (NTMF063)	173
Výběry z konečných populací – cvičení (NSTP166)	322	Vybrané partie obecné relativity II (NTMF073)	173
Výběry z konečných populací (NSTP027)	322	Vybrané partie teorie kvantovaných polí I (NJSF082)	163
Vybraná témata k problému CSP II (NALG119)	250	Vybrané partie teorie kvantovaných polí II (NJSF083)	163
Vybrané aspekty operačního systému UNIX (NMIN364)	339	Vybrané partie ze stochastické analýzy (NSTP241)	324
Vybrané aspekty operačního systému UNIX (NPRM031)	339	Vybrané partie ze stochastiky 1 (NSTP143)	326
Vybrané kapitoly z astrofyziky (NAST021)	7	Vybrané partie ze stochastiky 2 (NSTP173)	326
Vybrané kapitoly z biochemie (NBCM318)	21	Vybrané partie ze subjaderné fyziky (NJSF063)	164
Vybrané kapitoly z diskrétní matematiky (NDMI075)	189	Vybrané partie z aplikované ekonometrie (NEKN025)	311
Vybrané kapitoly z fyziky kondenzovaných látek (NFPL170)	76	Vybrané partie z biofyziky (NBCM001)	17
Vybrané kapitoly z fyziky (NFOE017)	107	Vybrané partie z biologie pro biofyziku (NBCM009)	20
Vybrané kapitoly z kombinatoriky I (NDMI055)	178	Vybrané partie z dynamické meteorologie (NMET503)	130
Vybrané kapitoly z kombinatoriky II (NDMI056)	178	Vybrané partie z finanční matematiky 1 (NFAP036)	313
Vybrané kapitoly z kvantové mechaniky (NOFY043)	100	Vybrané partie z finanční matematiky 2 (NFAP037)	314
Vybrané kapitoly z matematické fyziky (NTMF025)	168	Vybrané partie z funkcionální analýzy (O) (NMMMA942)	287
Vybrané kapitoly z matematiky (NALG107)	249	Vybrané partie z funkcionální analýzy (OF) (NRFA175)	287
Vybrané kapitoly z metody konečných prvků (NNUM067)	300	Vybrané partie z funkcionální analýzy (NMMMA342)	287
Vybrané kapitoly z nerovnovážné statistické fyziky I (NTMF062)	174	Vybrané partie z funkcionální analýzy (NRFA075)	287
Vybrané kapitoly z nerovnovážné statistické fyziky II (NTMF068)	174	Vybrané partie z fyzikální chemie (NEVF130)	77
Vybrané kapitoly z numerické lineární algebry 1 (NNUM131)	303	Vybrané partie z fyziky I (NUFY036)	141
Vybrané kapitoly z numerické lineární algebry 2 (NNUM231)	303	Vybrané partie z fyziky I (NUFZ015)	30
Vybrané kapitoly z parciálních diferenciálních rovnic (NMAF001)	95	Vybrané partie z fyziky II (NUFY037)	150
Vybrané kapitoly z plazmatu v kosmickém prostředí (NEVF537)	82	Vybrané partie z fyziky II (NUFZ016)	39
Vybrané kapitoly z počítačového modelování (NGEO093)	97	Vybrané partie z fyziky III (NUFY055)	25
Vybrané kapitoly z teorie a metodiky magnetické rezonance (NFPL093)	75	Vybrané partie z fyziky III (NUFZ017)	26
Vybrané kapitoly z teorie dynamických systémů (NDIR069)	289	Vybrané partie z infračervené spektroskopie (NBCM210)	127
Vybrané kapitoly z teorie grafů (NDMI070)	185	Vybrané partie z kvantové teorie pole (NJSF054)	161
Vybrané kapitoly z teorie pravděpodobnosti (NUMV101)	272	Vybrané partie z kvantové teorie (NBCM083)	54
		Vybrané partie z kvantové teorie (NBCM134)	118
		Vybrané partie z matematiky pro fyziku (NMAF006)	290

Vybrané partie z moderní teorie kvadratur a kubatur 1 (NNUM140)	300	Vypracování a konzultace bakalářské práce (NSZZ031)	355
Vybrané partie z moderní teorie kvadratur a kubatur 2 (NNUM240)	301	Výroková a predikátová logika (NAIL062)	229
Vybrané partie z obrácených úloh (NDGF019)	96	Vysokofrekvenční elektrotechnika (NEVF144)	88
Vybrané partie z pozitronové anihilační spektroskopie (NFPL128)	70	Vysokofrekvenční modelování účinků seismického zdroje (NGEO049)	97
Vybrané partie z teoretické fyziky I (NMAF029)	174	Využití mikroprocesorů ve fyzikálním experimentu (NPRF007)	19
Vybrané partie z teoretické fyziky II (NFYM013)	173	Využití rozptylu neutronů v materiálovém výzkumu (NFPL073)	53
Vybrané partie z teorie a metod optimalizace I (NOPT006)	190	Využití vícerozměrných statistických metod v meteorol. a klimat. (NMET512)	133
Vybrané partie z teorie a metod optimalizace II (NOPT007)	190	Vývoj aplikací pro mobilní zařízení (NPRG056)	191
Vybrané partie z teorie pevných látek (NFPL065)	63	Vývoj cloudových aplikací (NSWI152)	207
Vybrané partie z teorie pole (NJSF100)	158	Vývoj fyzikálních experimentů (NDFY042)	26
Vybrané partie z teorie superstrun (NJSF047)	164	Vývoj fyzikálních experimentů II (NDFY070)	26
Vybrané partie z výpočtu globálního osvětlení (NPGR031)	215	Vývoj matematického vzdělávání (NUMV065)	265
Vybrané problémy fyziky reálných povrchů (NBCM219)	120	Vývoj počítačových her (NSWI115)	216
Vybrané problémy jaderné fyziky (NUFY019)	42	Vývoj vysoce výkonného software (NPRG054)	197
Vybrané problémy matematického modelování (NMOD015)	332	Význam a funkce kovových iontů v biologických systémech (NBCM023)	18
Vybrané problémy ve strojovém učení (NPFL097)	243	Významné věty v matematické analýze 1 (NRFA084)	285
Vyčísitelnost (NLTM021)	299	Významné věty v matematické analýze 2 (NRFA085)	285
Vyčísitelnost I (NTIN064)	227	Vznik a vývoj galaxií (NAST012)	8
Vyčísitelnost II (NTIN065)	227	Webové aplikace (NSWI142)	200
Vyhledávání informací (NPFL103)	240	Webové služby (NSWI145)	200
Vyhledávání multimediálního obsahu na webu (NDBI034)	204	Zajímavosti v optice (NUFY064)	41
Vyhledávání na webu a v multimediálních databázích (NDBI038)	204	Zájmová tělesná výchova (NTVY006)	350
Vyhodnocování výkonnosti počítačových systémů (NSWI131)	196	Základní matematické metody ve fyzice I (NUFZ020)	30
Výpočetní experimenty v teorii molekul I (NBCM100)	101	Základní matematické metody ve fyzice II (NUFZ021)	30
Výpočetní experimenty v teorii molekul II (NBCM125)	101	Základní nestandardní seminář (NLTM036)	229
Výpočetní prostředí pro statistickou analýzu dat (NSTP004)	311	Základní otázky kvantové fyziky (NBCM109)	114
Výpočetní prostředky finanční a pojistné matematiky (NFAP007)	314	Základní seminář k počítačové simulaci činnosti buněk (NAIL019)	181
Výpočetní prostředky finanční a pojistné matematiky (NMF308)	314	Základní seminář (NEKN003)	310
Výpočetní technika (uživatelský kurz) I (NUFZ018)	36	Základní uživatelské PC programy I (NPRF024)	35
Výpočetní technika (uživatelský kurz) II (NUFZ019)	36	Základní uživatelské PC programy II (NPRF025)	35
Výpočetní technika ve fyzikálním experimentu (NOFY064)	142	Základní vlastnosti prostorů funkcí (NRFA049)	289
Výpočtová fyzika a návrh materiálů (NFPL011)	46	Základy algebry (NALG087)	257
		Základy algoritmizace a programování (NMUE022)	211
		Základy aplikované fyziky atmosféry (NAFY048)	45
		Základy aplikované meteorologie (NAFY043)	49
		Základy aritmetiky a algebry I (NMUM105)	264
		Základy aritmetiky a algebry II (NMUM206)	276
		Základy astronomie a astrofyziky (NAST035)	9
		Základy astronomie a astrofyziky I (NAST006)	9

<i>Základy astronomie a astrofyziky II</i> ( <i>NAST007</i> )	11	Základy počítačové fyziky I ( <i>NEVF141</i> )	79
Základy biostatistiky ( <i>NSTP070</i> )	330	Základy počítačové fyziky II ( <i>NBCM322</i> )	12
Základy buněčné biologie a biochemie pro fyziky ( <i>NBCM320</i> )	21	Základy počítačové fyziky II ( <i>NEVF138</i> )	79
Základy digitální fotografie ( <i>NPGR017</i> )	219	Základy programování pro studenty humanitních oborů I ( <i>NPFL058</i> )	238
Základy elektroniky ( <i>NAFY025</i> )	58	Základy programování pro studenty humanitních oborů II ( <i>NPFL059</i> )	238
Základy elektroniky ( <i>NEVF101</i> )	88	Základy programování ( <i>NMUM163</i> )	269
Základy fotoniky ( <i>NOOE116</i> )	116	<i>Základy prostorové geometrie</i> ( <i>NMUM205</i> )	276
Základy fyziky pevných látek ( <i>NEVF158</i> )	78	Základy Riemannovy geometrie 1 ( <i>NGEM011</i> )	333
Základy fyziologie člověka ( <i>NAFY040</i> )	56	Základy Riemannovy geometrie 2 ( <i>NGEM036</i> )	333
<i>Základy hardware mikro počítače</i> ( <i>NPRF030</i> )	151	Základy rovinné geometrie ( <i>NMUM106</i> )	271
Základy klasické radiometrie a fotometrie ( <i>NBCM102</i> )	112	Základy rozpoznávání a generování mluvené řeči ( <i>NPFL038</i> )	241
Základy kombinatoriky a teorie grafů ( <i>NMIN331</i> )	189	Základy složitosti a vyčíslitelnosti ( <i>NTIN090</i> )	223
Základy konstrukce a výroby optických prvků ( <i>NOOE048</i> )	116	Základy spojité optimalizace ( <i>NOPT046</i> )	181
Základy kryotechniky ( <i>NFPL095</i> )	73	Základy teorie elektroslabých interakcí ( <i>NJSF085</i> )	159
Základy krystalografie ( <i>NFPL107</i> )	63	Základy teorie kategorií pro informatiky ( <i>NMAI065</i> )	188
Základy krystalografie ( <i>NFPL148</i> )	63	Základy teorie kategorií ( <i>NMAT001</i> )	339
Základy kvantové a nelineární optiky I ( <i>NOOE027</i> )	108	<i>Základy teorie kvazigrup a několik jejích aplikací</i> v kryptografii ( <i>NALG101</i> )	263
Základy kvantové a nelineární optiky II ( <i>NOOE028</i> )	117	Základy teorie metrických prostorů ( <i>NMAI020</i> )	232
<i>Základy kvantové statistiky</i> ( <i>NBCM132</i> )	116	Základy teorie monotónních a potenciálních operátorů ( <i>NRFA058</i> )	304
Základy kvantové teorie ( <i>NOFY042</i> )	149	Základy teorie plazmatu ( <i>NTMF020</i> )	169
<i>Základy makromolekulární fyziky</i> ( <i>NBCM063</i> )	122	Základy teorie přenosu energie v molekulárních systémech I ( <i>NBCM041</i> )	107
Základy makromolekulární fyziky ( <i>NBCM208</i> )	123	<i>Základy teorie přenosu energie v molekulárních</i> <i>systémech II</i> ( <i>NBCM042</i> )	114
Základy makromolekulární chemie ( <i>NBCM066</i> )	120	Základy teorie seismických vln ( <i>NDGF023</i> )	91
Základy matematické logiky ( <i>NLTM006</i> )	229	Základy vytváření polymerních struktur ( <i>NBCM060</i> )	120
Základy matematického modelování ( <i>NMFM310</i> )	324	<i>Základy zobrazovacích metod</i> ( <i>NMUM303</i> )	277
<i>Základy matematického modelování</i> ( <i>NMOD009</i> )	324	Základy zobrazovacích metod ( <i>NUMP009</i> )	271
Základy mechaniky kontinua a teorie dislokací ( <i>NFPL197</i> )	67	Zápočet k projektu ( <i>NPRG027</i> )	220
Základy mechaniky kontinua ( <i>NDGF017</i> )	96	Zářivé procesy v astrofyzice ( <i>NTMF070</i> )	169
Základy mechaniky tekutin a turbulence ( <i>NFPL174</i> )	74	Zdroje lingvistických dat ( <i>NPFL070</i> )	243
Základy moderní optiky a fotoniky ( <i>NAFY027</i> )	57	Zemětřesné ohrožení ( <i>NDGF024</i> )	96
Základy molekulární elektroniky ( <i>NBCM072</i> )	125	Zimní výcvikový kurz ( <i>NTVY003</i> )	350
Základy nelineární optimalizace ( <i>NOPT018</i> )	182	Zimní výcvikový kurz ( <i>NTVY019</i> )	350
Základy nespojitě Galerkinovy metody ( <i>NNUM069</i> )	296	Znalosti v multiagentových systémech I ( <i>NAIL059</i> )	234
<i>Základy numerické matematiky</i> ( <i>NMNM201</i> )	296	Znalosti v multiagentových systémech II ( <i>NAIL081</i> )	234
Základy numerické matematiky ( <i>NNUM009</i> )	299	Zobecněné lineární modely – cvičení ( <i>NSTP197</i> )	317
Základy numerické matematiky ( <i>NNUM105</i> )	296	Zobecněné lineární modely ( <i>NSTP196</i> )	317
Základy optické radiometrie, fotometrie, pyrometrie ( <i>NOOE038</i> )	115	Životní pojištění 1 ( <i>NFAP047</i> )	309
Základy optické spektroskopie ( <i>NAFY030</i> )	50	Životní pojištění 2 ( <i>NFAP048</i> )	309
Základy optické spektroskopie ( <i>NOOE001</i> )	12		
Základy počítačové fyziky I ( <i>NBCM321</i> )	12		

---

## Rejstřík kódů předmětů

Předměty uvedené *kurzívou* nejsou v tomto akademickém roce vyučovány.

<i>NABC002</i>	197	NAFY078	57	NAIL084	181	NALG087	257	NAST013	9
NABC003	193	NAFY079	18	NAIL085	232	NALG090	257	NAST014	8
NAFY001	52	NAFY080	47	NAIL086	231	NALG100	254	NAST015	11
NAFY002	61	NAFY081	61	NAIL087	209	<i>NALG101</i>	263	<i>NAST016</i>	11
NAFY003	46	NAFY082	51	NAIL088	209	NALG103	248	NAST017	11
NAFY004	64	NAFY083	50	NAIL090	180	NALG104	248	NAST018	11
NAFY005	64	NAIL002	230	NAIL091	180	<i>NALG105</i>	256	NAST019	8
NAFY008	55	NAIL004	233	NAIL092	233	NALG107	249	NAST020	7
NAFY009	49	NAIL006	225	NAIL093	209	<i>NALG108</i>	250	NAST021	7
NAFY010	62	NAIL008	181	NAIL094	232	NALG109	254	NAST023	7
NAFY011	47	NAIL009	225	NAIL096	225	<i>NALG110</i>	250	NAST024	10
NAFY012	64	NAIL013	230	NAIL097	231	NALG112	252	NAST026	9
NAFY013	64	NAIL015	222	NAIL099	224	<i>NALG115</i>	255	<i>NAST028</i>	7
NAFY016	58	NAIL019	181	NAIL100	224	NALG117	245	<i>NAST030</i>	8
NAFY017	113	NAIL021	222	NAIL101	200	NALG118	245	NAST031	9
NAFY018	47	NAIL022	225	NAIL102	233	<i>NALG119</i>	250	NAST034	8
NAFY019	52	NAIL025	231	NAIL103	221	<i>NALG120</i>	250	NAST035	9
NAFY020	45	NAIL026	231	NAIL104	234	<i>NALG122</i>	250	NAST036	7
NAFY021	54	NAIL028	201	<i>NALG001</i>	260	<i>NALG123</i>	245	<i>NBCM000</i>	127
NAFY022	60	NAIL029	234	<i>NALG002</i>	260	<i>NALG124</i>	252	<i>NBCM001</i>	17
NAFY023	52	NAIL031	232	NALG008	248	<i>NALG125</i>	258	NBCM004	15
NAFY024	52	NAIL052	233	NALG009	248	<i>NALG127</i>	258	NBCM006	21
NAFY025	58	NAIL054	230	<i>NALG011</i>	263	NALG128	249	<i>NBCM007</i>	123
NAFY026	49	NAIL056	249	NALG015	247	NALG129	254	NBCM008	21
NAFY027	57	NAIL059	234	NALG016	248	<i>NALG130</i>	253	NBCM009	20
NAFY028	48	NAIL060	222	<i>NALG017</i>	253	<i>NALG131</i>	253	NBCM010	19
NAFY029	62	NAIL061	201	<i>NALG018</i>	338	<i>NALG132</i>	258	NBCM011	23
NAFY030	50	NAIL062	229	NALG021	252	NALG133	252	NBCM012	14
NAFY031	13	NAIL063	232	<i>NALG022</i>	259	NALG137	258	NBCM014	19
NAFY032	59	NAIL065	215	<i>NALG026</i>	259	<i>NALG138</i>	249	NBCM017	13
NAFY034	61	NAIL066	233	<i>NALG027</i>	259	<i>NALG139</i>	249	NBCM018	16
NAFY035	61	NAIL067	233	<i>NALG028</i>	260	NALG141	256	<i>NBCM019</i>	16
NAFY037	56	NAIL068	209	NALG029	260	NALG142	256	<i>NBCM020</i>	16
NAFY038	57	NAIL069	221	NALG030	259	<i>NALG200</i>	256	<i>NBCM021</i>	20
NAFY039	48	NAIL070	221	NALG031	259	<i>NALG201</i>	253	NBCM022	19
NAFY040	56	NAIL071	221	<i>NALG032</i>	254	NAST001	10	NBCM023	18
NAFY041	53	NAIL072	204	NALG033	254	NAST002	8	NBCM024	15
NAFY042	46	NAIL073	200	NALG034	257	NAST003	9	NBCM026	102
NAFY043	49	NAIL074	200	NALG042	262	NAST004	10	NBCM027	115
NAFY044	46	NAIL076	234	NALG050	249	NAST005	10	<i>NBCM030</i>	105
NAFY045	50	NAIL077	234	NALG051	249	<i>NAST006</i>	9	NBCM031	107
NAFY046	63	NAIL078	233	<i>NALG070</i>	262	<i>NAST007</i>	11	<i>NBCM032</i>	126
NAFY047	50	NAIL079	233	NALG077	259	NAST008	10	NBCM033	112
NAFY048	45	NAIL080	249	NALG080	247	NAST009	9	NBCM035	101
NAFY049	49	NAIL081	234	<i>NALG082</i>	261	NAST010	10	NBCM036	19
NAFY055	60	NAIL082	209	NALG083	247	NAST011	10	<i>NBCM037</i>	118
NAFY070	57	NAIL083	181	<i>NALG086</i>	255	NAST012	8	NBCM038	120



NBCM039	113	NBCM111	117	NBCM219	120	NDFY010	32	NDGE006	267
NBCM041	107	NBCM112	21	NBCM220	128	NDFY011	32	NDGE008	265
<i>NBCM042</i>	<i>114</i>	NBCM113	21	<i>NBCM221</i>	<i>128</i>	NDFY014	25	NDGE010	267
NBCM044	105	NBCM114	18	NBCM222	123	NDFY018	35	NDGE011	265
<i>NBCM045</i>	<i>118</i>	NBCM115	117	NBCM223	119	NDFY019	42	NDGE012	271
NBCM046	113	NBCM116	101	NBCM224	122	NDFY024	33	NDGE013	273
<i>NBCM049</i>	<i>118</i>	<i>NBCM117</i>	<i>110</i>	NBCM225	122	NDFY029	37	NDGE014	267
NBCM051	113	<i>NBCM118</i>	<i>110</i>	NBCM226	122	NDFY031	36	NDGE016	274
NBCM053	112	<i>NBCM119</i>	<i>111</i>	<i>NBCM227</i>	<i>126</i>	NDFY032	36	NDGE017	275
NBCM054	112	NBCM120	106	NBCM228	120	NDFY033	36	NDGE018	275
NBCM055	111	NBCM121	100	NBCM229	120	NDFY036	33	NDGE019	274
NBCM056	114	NBCM122	101	NBCM230	121	<i>NDFY037</i>	<i>33</i>	NDGE020	268
NBCM057	114	NBCM123	118	NBCM300	13	NDFY038	36	NDGE021	268
NBCM058	128	NBCM124	103	NBCM301	15	NDFY042	26	NDGE022	273
NBCM059	119	NBCM125	101	NBCM302	22	NDFY043	39	NDGE023	273
NBCM060	120	NBCM127	112	NBCM304	21	NDFY044	39	<i>NDGE024</i>	<i>268</i>
NBCM062	121	NBCM128	102	NBCM305	16	NDFY045	25	<i>NDGE025</i>	<i>269</i>
<i>NBCM063</i>	<i>122</i>	NBCM129	102	NBCM306	17	NDFY046	40	NDGE026	268
NBCM064	121	NBCM130	102	NBCM307	17	NDFY047	40	NDGF001	90
NBCM066	120	NBCM131	106	NBCM308	17	NDFY048	40	NDGF002	90
NBCM067	17	<i>NBCM132</i>	<i>116</i>	<i>NBCM309</i>	<i>15</i>	<i>NDFY050</i>	<i>39</i>	NDGF003	92
NBCM068	123	<i>NBCM133</i>	<i>115</i>	NBCM313	22	<i>NDFY051</i>	<i>27</i>	NDGF004	92
NBCM069	124	NBCM134	118	NBCM314	22	NDFY052	37	<i>NDGF005</i>	<i>94</i>
NBCM070	124	NBCM135	14	NBCM316	12	<i>NDFY053</i>	<i>27</i>	NDGF006	98
NBCM071	124	NBCM136	115	NBCM317	14	NDFY054	27	NDGF007	95
NBCM072	125	NBCM137	111	NBCM318	21	NDFY055	32	NDGF008	95
NBCM076	126	NBCM138	121	NBCM319	16	NDFY056	28	NDGF010	100
NBCM077	123	NBCM139	124	NBCM320	21	NDFY057	28	NDGF012	94
NBCM080	121	NBCM140	124	NBCM321	12	NDFY058	32	NDGF013	94
<i>NBCM081</i>	<i>128</i>	NBCM141	116	NBCM322	12	NDFY060	35	NDGF014	99
NBCM082	126	NBCM142	121	NBCM323	18	NDFY061	35	NDGF015	90
NBCM083	54	NBCM143	121	NDBI001	202	NDFY064	26	NDGF016	99
NBCM086	104	NBCM144	122	NDBI003	208	NDFY065	26	NDGF017	96
NBCM087	104	NBCM145	104	NDBI006	204	<i>NDFY066</i>	<i>27</i>	NDGF018	94
NBCM088	104	NBCM146	104	NDBI007	208	NDFY067	33	NDGF019	96
NBCM089	114	<i>NBCM197</i>	<i>119</i>	NDBI010	198	NDFY068	34	NDGF020	91
NBCM090	119	NBCM198	125	NDBI013	198	NDFY069	34	NDGF021	93
NBCM091	126	NBCM199	123	NDBI016	198	NDFY070	26	NDGF022	91
NBCM093	18	NBCM200	119	NDBI019	193	NDFY071	31	NDGF023	91
NBCM094	13	<i>NBCM201</i>	<i>74</i>	NDBI021	204	NDFY072	31	NDGF024	96
NBCM095	21	<i>NBCM202</i>	<i>119</i>	NDBI023	230	NDFY073	43	NDIM001	269
NBCM096	20	NBCM203	124	NDBI025	204	NDFY074	35	NDIM005	275
NBCM097	19	NBCM204	122	NDBI026	198	NDFZ001	32	NDIM006	275
NBCM098	112	NBCM205	128	NDBI027	198	NDFZ002	32	NDIM007	275
NBCM099	101	NBCM206	120	NDBI029	224	NDFZ003	37	NDIM008	275
NBCM100	101	<i>NBCM207</i>	<i>121</i>	NDBI031	224	NDFZ004	37	NDIM009	275
NBCM101	117	NBCM208	123	NDBI033	202	NDFZ005	37	NDIM010	275
NBCM102	112	NBCM209	126	NDBI034	204	NDFZ006	37	NDIM011	275
NBCM103	104	NBCM210	127	<i>NDBI035</i>	<i>198</i>	NDFZ007	33	NDIM012	270
<i>NBCM104</i>	<i>16</i>	NBCM211	125	<i>NDBI037</i>	<i>205</i>	NDFZ008	37	NDIM014	270
NBCM105	103	NBCM213	125	<i>NDBI038</i>	<i>204</i>	NDFZ009	25	NDIM015	270
NBCM106	103	NBCM214	123	NDBI039	197	NDFZ010	25	NDIN006	218
NBCM107	103	NBCM215	126	NDBI040	199	<i>NDGE001</i>	<i>267</i>	NDIN007	219
NBCM108	105	<i>NBCM216</i>	<i>125</i>	NDEK012	355	<i>NDGE002</i>	<i>267</i>	NDIN008	219
<i>NBCM109</i>	<i>114</i>	NBCM217	121	NDFY006	42	<i>NDGE003</i>	<i>265</i>	NDIN009	218
NBCM110	117	<i>NBCM218</i>	<i>122</i>	NDFY007	43	NDGE005	267	NDIN010	218

NDIN011	212	NDMI041	186	NEVF101	88	NEVF161	78	NFAP047	309
NDIN012	212	NDMI045	182	NEVF102	79	NEVF162	85	NFAP048	309
NDIN013	218	NDMI050	178	NEVF103	84	NEVF501	80	NFAP049	320
<i>NDIN014</i>	<i>219</i>	NDMI051	178	NEVF104	87	NEVF502	77	NFAP050	309
NDIR008	284	NDMI052	184	NEVF105	78	NEVF503	83	NFAP051	308
NDIR010	335	<i>NDMI055</i>	<i>178</i>	NEVF106	83	NEVF504	87	NFAP052	320
<i>NDIR012</i>	<i>300</i>	NDMI056	178	NEVF107	80	NEVF505	88	NFAP053	327
NDIR020	289	NDMI057	186	NEVF108	81	NEVF506	88	NFAP054	327
NDIR021	289	<i>NDMI058</i>	<i>179</i>	NEVF109	81	NEVF507	87	NFAP055	321
NDIR035	353	<i>NDMI059</i>	<i>180</i>	NEVF110	86	NEVF508	84	NFOE001	146
NDIR037	353	<i>NDMI060</i>	<i>177</i>	NEVF111	85	NEVF514	88	NFOE002	139
NDIR041	319	NDMI064	185	NEVF112	86	NEVF515	81	NFOE003	143
NDIR042	331	NDMI065	178	NEVF113	85	NEVF516	83	NFOE004	100
NDIR043	331	NDMI066	182	NEVF114	87	NEVF517	83	<i>NFOE005</i>	<i>144</i>
NDIR044	290	<i>NDMI067</i>	<i>183</i>	NEVF115	82	NEVF518	77	<i>NFOE006</i>	<i>107</i>
NDIR045	291	NDMI070	185	NEVF116	82	NEVF523	76	<i>NFOE007</i>	<i>107</i>
NDIR050	304	NDMI073	177	NEVF117	86	NEVF524	79	NFOE008	113
NDIR051	285	NDMI074	185	NEVF118	80	NEVF525	79	NFOE009	106
NDIR055	285	NDMI075	189	NEVF119	82	NEVF526	78	NFOE010	102
NDIR056	350	NDMI076	178	NEVF120	77	NEVF529	76	NFOE012	138
NDIR057	335	<i>NDMI077</i>	<i>180</i>	NEVF121	85	NEVF530	79	NFOE013	152
NDIR058	290	NDMI078	185	NEVF122	77	NEVF531	79	NFOE014	106
NDIR060	279	<i>NDMI080</i>	<i>179</i>	NEVF123	80	NEVF532	78	NFOE015	140
NDIR061	279	NDMI081	184	NEVF124	78	NEVF533	87	NFOE016	106
<i>NDIR062</i>	<i>295</i>	NDMI082	179	NEVF125	78	NEVF534	80	NFOE017	107
<i>NDIR063</i>	<i>295</i>	NDMI083	178	NEVF126	78	NEVF535	83	NFOE018	106
NDIR064	304	<i>NDMI084</i>	<i>183</i>	NEVF127	85	NEVF536	76	NFOE019	103
NDIR065	335	<i>NDMI085</i>	<i>180</i>	NEVF128	86	NEVF537	82	NFOE020	103
NDIR066	331	NDMI086	177	NEVF129	82	NEVF701	84	NFOE021	106
NDIR069	289	NDMI087	177	NEVF130	77	NEVF702	84	NFOE022	106
<i>NDIR101</i>	<i>277</i>	NDPP001	29	NEVF131	84	NEVF703	84	NFOE023	146
NDIR142	331	NDPP002	29	NEVF132	84	NFAP001	320	NFOE024	106
NDIR143	331	NDZK001	348	NEVF134	81	NFAP004	308	NFPL001	15
NDIR240	351	NEKN003	310	NEVF135	86	<i>NFAP006</i>	<i>326</i>	NFPL003	20
NDIR241	353	NEKN005	310	NEVF136	81	<i>NFAP007</i>	<i>314</i>	NFPL004	20
NDIR243	353	NEKN007	318	NEVF137	80	<i>NFAP008</i>	<i>313</i>	NFPL006	46
NDIR246	283	NEKN008	322	NEVF138	79	<i>NFAP009</i>	<i>329</i>	NFPL010	53
NDIR247	282	NEKN009	329	NEVF140	81	NFAP011	320	NFPL011	46
NDMA001	189	NEKN012	318	NEVF141	79	NFAP012	319	NFPL012	55
<i>NDMA005</i>	<i>178</i>	NEKN024	327	NEVF143	83	<i>NFAP013</i>	<i>329</i>	NFPL013	51
NDMI002	184	NEKN025	311	NEVF144	88	<i>NFAP014</i>	<i>321</i>	NFPL014	58
NDMI007	185	<i>NEKN026</i>	<i>310</i>	NEVF145	82	<i>NFAP017</i>	<i>321</i>	NFPL017	124
NDMI009	186	NEKN027	310	NEVF146	85	<i>NFAP019</i>	<i>307</i>	NFPL018	127
NDMI010	186	NEKN028	318	NEVF147	85	NFAP022	323	NFPL019	47
NDMI011	178	NEKN029	329	NEVF148	89	<i>NFAP023</i>	<i>328</i>	NFPL020	125
NDMI012	177	NEKN031	310	NEVF149	77	NFAP034	321	NFPL021	127
NDMI013	186	NEKN032	310	NEVF150	83	NFAP035	309	NFPL022	127
<i>NDMI014</i>	<i>187</i>	NEKN035	317	NEVF151	87	NFAP036	313	NFPL023	126
NDMI015	183	<i>NEKN036</i>	<i>318</i>	NEVF152	80	NFAP037	314	<i>NFPL024</i>	<i>127</i>
<i>NDMI018</i>	<i>179</i>	NEKN037	327	NEVF153	81	NFAP040	308	NFPL025	61
NDMI022	186	NEKN038	326	NEVF154	87	NFAP041	310	<i>NFPL026</i>	<i>62</i>
NDMI025	179	NEKN041	308	NEVF155	86	NFAP042	317	NFPL027	62
<i>NDMI028</i>	<i>184</i>	NEKN042	316	NEVF156	79	NFAP043	313	NFPL028	49
<i>NDMI035</i>	<i>184</i>	NEVF001	76	NEVF157	79	NFAP044	316	NFPL029	55
NDMI036	184	NEVF067	12	NEVF158	78	<i>NFAP045</i>	<i>320</i>	NFPL030	54
<i>NDMI037</i>	<i>184</i>	NEVF100	88	NEVF160	78	<i>NFAP046</i>	<i>320</i>	NFPL031	127

NFPL033	127	NFPL103	70	NFPL172	71	NGEM011	333	NGEO083	99
NFPL034	16	NFPL106	56	NFPL173	71	NGEM012	337	NGEO084	90
NFPL035	56	NFPL107	63	NFPL174	74	NGEM013	338	NGEO086	94
NFPL037	63	NFPL108	17	NFPL175	75	NGEM014	338	NGEO087	94
NFPL038	61	NFPL109	17	NFPL177	71	NGEM022	253	NGEO088	98
NFPL039	57	NFPL110	69	NFPL178	74	NGEM032	337	NGEO089	94
NFPL040	47	NFPL112	69	NFPL179	74	NGEM033	337	NGEO090	90
NFPL041	49	NFPL113	70	NFPL180	72	NGEM035	334	NGEO091	98
NFPL043	125	NFPL115	64	NFPL181	51	NGEM036	333	NGEO092	92
NFPL044	127	NFPL118	60	NFPL182	15	NGEM038	284	NGEO093	97
NFPL045	64	NFPL119	60	NFPL183	72	NGEM039	284	NGEO094	89
NFPL046	66	NFPL120	66	NFPL184	75	NGEM041	333	NGEO095	90
NFPL049	69	NFPL122	59	NFPL185	72	NGEM043	334	NGEO096	89
NFPL051	66	NFPL124	45	NFPL186	72	NGEM044	334	NGEO097	93
NFPL053	67	NFPL127	61	NFPL187	60	NGEO002	97	NGEO098	96
NFPL054	65	NFPL128	70	NFPL188	60	NGEO003	99	NHIF136	73
NFPL055	68	NFPL129	74	NFPL189	76	NGEO005	97	NJAZ011	341
NFPL056	70	NFPL130	68	NFPL190	72	NGEO006	98	NJAZ012	342
NFPL058	69	NFPL131	68	NFPL191	63	NGEO007	93	NJAZ013	342
NFPL059	69	NFPL132	68	NFPL192	75	NGEO011	92	NJAZ014	348
NFPL060	69	NFPL133	66	NFPL193	75	NGEO014	93	NJAZ015	343
NFPL061	63	NFPL134	68	NFPL194	64	NGEO015	94	NJAZ017	345
NFPL062	63	NFPL135	65	NFPL195	74	NGEO016	94	NJAZ039	346
NFPL063	60	NFPL136	67	NFPL196	64	NGEO017	96	NJAZ040	346
NFPL064	63	NFPL137	65	NFPL197	67	NGEO018	95	NJAZ041	346
NFPL065	63	NFPL138	69	NFPL198	67	NGEO019	96	NJAZ042	346
NFPL066	55	NFPL139	66	NFPL199	65	NGEO021	95	NJAZ043	344
NFPL067	69	NFPL140	67	NFPL200	67	NGEO022	91	NJAZ044	344
NFPL068	68	NFPL141	48	NFPL201	71	NGEO029	91	NJAZ045	343
NFPL072	48	NFPL143	48	NFPL202	73	NGEO030	94	NJAZ046	344
NFPL073	53	NFPL144	56	NFPL300	58	NGEO031	93	NJAZ047	344
NFPL074	68	NFPL145	54	NFPL301	58	NGEO032	97	NJAZ048	344
NFPL075	59	NFPL146	46	NFPL302	67	NGEO034	96	NJAZ049	346
NFPL076	50	NFPL147	62	NFPL303	66	NGEO035	89	NJAZ050	346
NFPL077	55	NFPL148	63	NFPL502	51	NGEO036	95	NJAZ051	345
NFPL078	67	NFPL149	55	NFPL505	53	NGEO039	95	NJAZ052	345
NFPL079	65	NFPL150	51	NFPL550	52	NGEO042	97	NJAZ053	345
NFPL080	65	NFPL151	54	NFPL551	53	NGEO043	92	NJAZ054	345
NFPL081	68	NFPL152	54	NFSV001	277	NGEO048	98	NJAZ068	341
NFPL082	50	NFPL153	48	NFSV002	277	NGEO049	97	NJAZ069	341
NFPL083	67	NFPL154	52	NFSV003	281	NGEO051	92	NJAZ070	347
NFPL085	48	NFPL155	56	NFSV004	282	NGEO052	92	NJAZ071	347
NFPL086	59	NFPL156	59	NFSV005	291	NGEO057	91	NJAZ072	347
NFPL087	57	NFPL157	59	NFSV011	286	NGEO061	93	NJAZ073	347
NFPL088	62	NFPL158	52	NFSV012	286	NGEO063	98	NJAZ074	347
NFPL091	75	NFPL159	58	NFSV014	282	NGEO066	90	NJAZ075	348
NFPL092	71	NFPL160	66	NFUE001	40	NGEO069	93	NJAZ076	348
NFPL093	75	NFPL161	65	NFYM002	174	NGEO072	90	NJAZ077	348
NFPL094	66	NFPL163	59	NFYM003	174	NGEO074	99	NJAZ078	344
NFPL095	73	NFPL165	75	NFYM013	173	NGEO075	89	NJAZ079	344
NFPL096	75	NFPL166	73	NGEM002	333	NGEO076	89	NJAZ080	345
NFPL097	73	NFPL167	70	NGEM003	334	NGEO078	93	NJAZ081	346
NFPL098	73	NFPL168	73	NGEM004	337	NGEO079	99	NJAZ082	346
NFPL099	76	NFPL169	72	NGEM005	338	NGEO080	99	NJAZ083	345
NFPL101	72	NFPL170	76	NGEM008	332	NGEO081	89	NJAZ084	345
NFPL102	73	NFPL171	71	NGEM010	332	NGEO082	99	NJAZ085	347

NJAZ086	347	<i>NJSF076</i>	166	NJSF191	166	NMAF028	292	NMAI060	196
NJAZ087	341	<i>NJSF077</i>	165	NJSF192	166	<i>NMAF029</i>	174	NMAI061	197
NJAZ089	348	<i>NJSF079</i>	159	NLTM001	229	<i>NMAF031</i>	153	NMAI062	262
NJAZ090	348	<i>NJSF080</i>	164	NLTM003	220	<i>NMAF032</i>	153	NMAI063	262
NJAZ091	348	<i>NJSF081</i>	155	NLTM004	220	<i>NMAF033</i>	153	NMAI064	188
NJAZ092	341	<i>NJSF082</i>	163	NLTM005	221	<i>NMAF034</i>	153	NMAI065	188
NJAZ093	347	<i>NJSF083</i>	163	NLTM006	229	NMAF035	14	NMAI066	188
NJAZ094	343	<i>NJSF084</i>	162	<i>NLTM011</i>	229	NMAF036	134	NMAI067	188
NJAZ095	343	<i>NJSF085</i>	159	NLTM014	228	NMAF037	292	NMAI068	279
NJAZ096	342	<i>NJSF086</i>	159	NLTM015	228	NMAF038	337	NMAI069	188
NJAZ097	343	<i>NJSF087</i>	156	NLTM021	299	<i>NMAF041</i>	154	NMAI071	187
NJAZ098	343	<i>NJSF088</i>	156	NLTM026	232	<i>NMAF042</i>	154	NMAN004	313
NJAZ099	342	<i>NJSF091</i>	166	NLTM030	229	<i>NMAF043</i>	154	<i>NMAN007</i>	318
NJAZ100	342	<i>NJSF092</i>	166	NLTM032	355	<i>NMAF044</i>	148	NMAT001	339
NJAZ101	342	<i>NJSF093</i>	154	NLTM034	232	NMAF045	129	NMAT002	339
NJAZ102	343	<i>NJSF094</i>	155	NLTM035	232	NMAF046	129	NMAT004	339
NJSF006	165	<i>NJSF095</i>	155	NLTM036	229	NMAF051	144	NMAT005	337
<i>NJSF007</i>	165	<i>NJSF098</i>	158	<i>NMAA001</i>	294	NMAF052	145	NMAT007	335
NJSF008	162	<i>NJSF099</i>	165	<i>NMAA002</i>	294	NMAF061	148	NMAT008	337
<i>NJSF014</i>	161	<i>NJSF100</i>	158	<i>NMAA003</i>	288	NMAF062	148	NMAT009	332
NJSF024	158	<i>NJSF101</i>	157	<i>NMAA004</i>	288	NMAF063	148	NMAT010	336
NJSF025	166	<i>NJSF102</i>	162	<i>NMAA006</i>	281	NMAF071	148	<i>NMAT011</i>	336
NJSF026	165	<i>NJSF103</i>	165	<i>NMAA009</i>	284	NMAF072	148	<i>NMAT026</i>	339
NJSF030	156	<i>NJSF105</i>	162	<i>NMAA011</i>	290	NMAF073	139	NMAT038	294
NJSF031	163	<i>NJSF107</i>	155	<i>NMAA013</i>	288	NMAF074	139	<i>NMAT039</i>	290
<i>NJSF035</i>	155	<i>NJSF108</i>	155	<i>NMAA014</i>	288	NMAG101	260	NMAT042	290
NJSF036	156	<i>NJSF109</i>	159	<i>NMAA016</i>	294	NMAG102	261	NMAT055	351
NJSF037	155	<i>NJSF110</i>	156	<i>NMAA021</i>	295	NMAG160	248	NMAT057	290
NJSF038	156	<i>NJSF111</i>	156	<i>NMAA022</i>	292	NMAG162	250	<i>NMAT071</i>	332
NJSF041	160	<i>NJSF112</i>	162	<i>NMAA039</i>	337	<i>NMAG164</i>	333	NMAT091	330
<i>NJSF042</i>	156	<i>NJSF113</i>	155	<i>NMAA067</i>	282	NMAG201	255	NMAT092	336
NJSF043	157	<i>NJSF114</i>	160	<i>NMAA069</i>	286	NMAG202	255	NMAT094	352
NJSF044	157	<i>NJSF115</i>	157	<i>NMAA070</i>	287	<i>NMAG204</i>	338	NMET001	129
NJSF047	164	<i>NJSF116</i>	160	<i>NMAA071</i>	293	NMAG261	254	NMET002	131
<i>NJSF050</i>	166	<i>NJSF117</i>	163	<i>NMAA072</i>	293	NMAG271	256	NMET003	129
<i>NJSF054</i>	161	<i>NJSF118</i>	160	<i>NMAA073</i>	281	NMAG301	254	NMET004	130
NJSF056	161	<i>NJSF119</i>	159	<i>NMAA074</i>	281	NMAG302	258	NMET005	130
NJSF057	158	<i>NJSF120</i>	159	<i>NMAA075</i>	285	<i>NMAG303</i>	257	NMET007	131
NJSF058	160	<i>NJSF121</i>	166	<i>NMAA076</i>	285	<i>NMAG331</i>	249	NMET008	128
NJSF059	154	<i>NJSF122</i>	163	<i>NMAA077</i>	285	NMAG332	254	NMET009	133
<i>NJSF060</i>	157	<i>NJSF123</i>	163	<i>NMAA078</i>	285	NMAG333	260	NMET010	133
<i>NJSF061</i>	157	<i>NJSF124</i>	163	<i>NMAA079</i>	294	NMAG334	334	NMET011	134
<i>NJSF062</i>	158	<i>NJSF125</i>	163	<i>NMAA080</i>	294	NMAG335	338	NMET012	134
<i>NJSF063</i>	164	<i>NJSF126</i>	163	<i>NMAA121</i>	284	NMAG337	253	NMET013	137
NJSF064	159	<i>NJSF127</i>	165	<i>NMAA169</i>	287	NMAG349	354	NMET014	137
<i>NJSF065</i>	162	<i>NJSF128</i>	164	<i>NMAA170</i>	287	NMAG361	254	NMET015	132
<i>NJSF066</i>	161	<i>NJSF129</i>	159	NMAF001	95	NMAG362	337	NMET019	129
NJSF067	160	<i>NJSF130</i>	162	NMAF006	290	NMAI020	232	NMET020	137
NJSF068	158	<i>NJSF131</i>	164	<i>NMAF008</i>	154	NMAI040	183	NMET021	132
NJSF069	159	<i>NJSF132</i>	161	<i>NMAF012</i>	153	NMAI042	297	NMET023	132
NJSF070	157	<i>NJSF133</i>	161	NMAF013	130	NMAI054	183	NMET024	132
NJSF071	164	<i>NJSF134</i>	164	NMAF014	130	NMAI055	183	NMET025	136
<i>NJSF072</i>	158	<i>NJSF135</i>	162	NMAF017	70	NMAI056	181	NMET027	132
NJSF073	161	<i>NJSF136</i>	164	<i>NMAF018</i>	13	NMAI057	182	NMET031	131
NJSF074	166	<i>NJSF137</i>	164	NMAF026	135	NMAI058	182	NMET032	133
NJSF075	158	<i>NJSF138</i>	164	NMAF027	292	NMAI059	196	NMET033	131

NMET034	136	<i>NMFM205</i>	308	NMIN162	214	NMNM349	354	NMUG103	269
NMET035	137	NMFM260	316	NMIN201	217	NMNM362	300	NMUG104	269
NMET036	137	<i>NMFM301</i>	317	NMIN203	272	NMNM931	302	NMUG106	265
NMET038	136	NMFM302	321	<i>NMIN262</i>	213	NMOD001	296	NMUG162	267
NMET039	136	NMFM303	320	NMIN263	298	NMOD004	296	<i>NMUG201</i>	273
NMET049	135	NMFM304	320	NMIN264	272	<i>NMOD009</i>	324	<i>NMUG202</i>	274
NMET050	133	NMFM305	307	NMIN266	336	NMOD012	336	<i>NMUG203</i>	274
<i>NMET051</i>	130	NMFM306	326	NMIN267	339	<i>NMOD014</i>	336	<i>NMUG204</i>	274
<i>NMET052</i>	136	NMFM307	328	NMIN331	189	NMOD015	332	<i>NMUG262</i>	276
NMET054	137	NMFM308	314	NMIN364	339	NMOD016	301	<i>NMUG264</i>	276
NMET056	129	NMFM309	321	NMMA101	288	NMOD023	304	<i>NMUG301</i>	276
NMET057	133	NMFM310	324	NMMA102	289	NMOD024	304	<i>NMUG302</i>	276
NMET058	129	NMFM331	327	NMMA111	289	NMOD035	335	<i>NMUG303</i>	276
NMET059	131	NMFY160	171	NMMA112	290	NMOD036	335	<i>NMUG305</i>	273
NMET060	129	NMFY261	171	<i>NMMA201</i>	288	<i>NMOD037</i>	352	<i>NMUG310</i>	275
NMET061	134	NMIB001	248	<i>NMMA202</i>	288	NMOD038	356	<i>NMUG312</i>	275
NMET062	134	NMIB002	249	<i>NMMA203</i>	286	NMOD040	334	NMUG361	272
NMET063	134	<i>NMIB003</i>	255	<i>NMMA211</i>	281	NMOD041	332	NMUM101	267
NMET064	137	NMIB004	259	<i>NMMA212</i>	281	NMOD042	331	NMUM102	268
NMET065	135	<i>NMIB005</i>	247	NMMA301	283	NMOD043	335	NMUM103	264
NMET066	135	<i>NMIB006</i>	253	NMMA331	291	<i>NMOD044</i>	334	NMUM104	264
NMET067	135	<i>NMIB007</i>	257	NMMA333	286	NMOD060	301	NMUM105	264
NMET068	135	NMIB008	251	NMMA334	283	NMOD101	296	NMUM106	271
NMET069	135	NMIB009	261	NMMA335	280	NMOD104	297	NMUM161	264
NMET070	135	NMIB010	246	NMMA337	280	NMOD105	298	NMUM162	264
NMET071	132	NMIB011	246	NMMA338	283	NMOD140	334	NMUM163	269
NMET072	137	NMIB012	247	NMMA340	280	<i>NMOD144</i>	334	<i>NMUM201</i>	274
NMET073	137	NMIB013	255	NMMA342	287	NMOD201	297	<i>NMUM202</i>	274
NMET074	136	NMIB014	252	NMMA349	354	NMOD204	296	<i>NMUM203</i>	274
NMET075	134	NMIB015	246	NMMA361	281	NMOD205	298	<i>NMUM204</i>	274
NMET501	133	NMIB016	246	NMMA363	290	NMOD206	331	<i>NMUM205</i>	276
NMET502	128	NMIB017	250	NMMA431	277	NMOD207	331	<i>NMUM206</i>	276
NMET503	130	<i>NMIB018</i>	258	NMMA451	279	NMOD208	352	<i>NMUM208</i>	274
NMET504	130	NMIB021	247	NMMA461	282	NMOD209	352	NMUM232	269
NMET505	129	<i>NMIB022</i>	261	NMMA901	284	NMOD210	352	NMUM261	268
NMET506	136	<i>NMIB023</i>	261	<i>NMMA903</i>	287	NMSA160	322	NMUM262	268
NMET507	136	<i>NMIB024</i>	260	NMMA931	291	<i>NMSA202</i>	312	<i>NMUM301</i>	273
NMET508	128	<i>NMIB025</i>	248	NMMA942	287	NMSA230	311	<i>NMUM303</i>	277
NMET509	132	<i>NMIB026</i>	253	NMMB160	261	NMSA331	305	<i>NMUM305</i>	273
NMET510	134	NMIB027	260	NMMB201	246	NMSA332	305	<i>NMUM306</i>	273
NMET511	136	NMIB028	260	NMMB202	251	NMSA333	307	<i>NMUM307</i>	274
NMET512	133	<i>NMIB029</i>	246	NMMB204	262	NMSA334	318	<i>NMUM310</i>	275
NMET513	130	NMIB030	252	<i>NMMB206</i>	248	NMSA336	319	<i>NMUM312</i>	276
NMET514	133	NMIB051	251	NMMB301	253	NMSA349	355	NMUM331	266
NMET515	130	<i>NMIB052</i>	251	NMMB302	258	<i>NMUE002</i>	294	NMUM332	266
NMET517	136	<i>NMIB053</i>	262	<i>NMMB303</i>	251	<i>NMUE003</i>	294	NMUM361	270
NMET518	133	<i>NMIB054</i>	258	<i>NMMB304</i>	259	NMUE007	292	NMUM362	270
NMET519	132	NMIB103	255	NMMB305	247	NMUE008	292	NMUM363	263
NMET520	133	NMIB104	246	NMMB360	262	NMUE021	211	NMUM364	263
NMET521	131	NMIB105	251	<i>NMMB362</i>	261	NMUE022	211	<i>NMUM365</i>	276
NMET522	131	NMIB401	247	<i>NMNM201</i>	296	NMUE023	228	<i>NMUM001</i>	300
NMFM101	329	NMIN101	214	<i>NMNM211</i>	299	<i>NMUE024</i>	252	<i>NMUM002</i>	298
NMFM104	329	NMIN102	215	NMNM331	302	<i>NMUE025</i>	252	<i>NMUM006</i>	303
NMFM201	313	NMIN105	187	NMNM332	298	NMUE033	256	<i>NMUM009</i>	299
NMFM202	328	<i>NMIN160</i>	286	NMNM334	297	NMUG101	266	<i>NMUM010</i>	299
<i>NMFM203</i>	324	NMIN161	213	NMNM336	300	NMUG102	267	<i>NMUM011</i>	300

NNUM014	297	<i>NOFY019</i>	151	NOOE014	23	NOOE116	116	NPFL012	239
<i>NNUM015</i>	299	<i>NOFY020</i>	144	NOOE015	13	NOOE117	105	NPFL015	239
NNUM016	301	NOFY021	142	NOOE016	13	NOOE119	18	NPFL024	239
NNUM017	301	NOFY022	146	NOOE017	12	NOOE120	109	NPFL026	240
NNUM018	295	NOFY023	149	NOOE020	115	NOOE121	109	NPFL027	237
NNUM019	296	NOFY024	146	NOOE021	109	NOOE122	19	NPFL031	241
NNUM021	304	NOFY025	143	NOOE025	108	NOOE123	11	NPFL035	240
NNUM054	304	NOFY026	145	NOOE026	108	NOOE124	107	NPFL038	241
NNUM064	352	NOFY027	149	NOOE027	108	NOOE125	107	NPFL041	238
NNUM065	297	NOFY028	139	NOOE028	117	NOOE126	109	NPFL054	242
NNUM066	300	NOFY029	140	NOOE031	110	NOOE127	22	NPFL056	241
NNUM067	300	NOFY030	142	<i>NOOE032</i>	111	NOOE128	22	NPFL057	242
NNUM068	295	NOFY031	143	NOOE033	108	NOOE129	22	NPFL058	238
NNUM069	296	NOFY032	145	NOOE034	110	NOOE130	105	NPFL059	238
NNUM070	297	NOFY034	139	NOOE035	105	NOPT001	180	NPFL063	238
NNUM080	297	NOFY036	15	NOOE036	115	NOPT004	187	NPFL067	236
NNUM081	298	<i>NOFY037</i>	150	NOOE037	115	NOPT005	187	NPFL068	236
NNUM082	301	NOFY039	142	NOOE038	115	<i>NOPT006</i>	190	NPFL070	243
NNUM083	295	<i>NOFY040</i>	147	NOOE039	114	<i>NOPT007</i>	190	NPFL073	239
NNUM084	301	<i>NOFY041</i>	147	NOOE040	115	NOPT008	181	NPFL075	239
NNUM102	302	NOFY042	149	<i>NOOE044</i>	119	NOPT013	189	NPFL079	240
NNUM103	302	NOFY043	100	NOOE046	116	NOPT015	180	NPFL081	238
NNUM105	296	<i>NOFY045</i>	160	NOOE047	102	NOPT016	181	NPFL082	237
NNUM111	301	<i>NOFY046</i>	160	NOOE048	116	<i>NOPT017</i>	182	NPFL083	242
NNUM112	301	NOFY047	145	NOOE049	108	NOPT018	182	NPFL087	236
NNUM113	302	NOFY048	145	<i>NOOE051</i>	118	<i>NOPT020</i>	180	NPFL088	238
NNUM121	304	NOFY050	139	NOOE052	109	NOPT021	189	NPFL092	243
NNUM130	303	<i>NOFY051</i>	141	NOOE053	104	NOPT034	185	NPFL093	239
NNUM131	303	NOFY052	148	<i>NOOE055</i>	118	NOPT042	221	NPFL094	242
NNUM132	305	<i>NOFY053</i>	147	<i>NOOE056</i>	118	NOPT045	189	NPFL095	241
NNUM139	300	NOFY054	113	<i>NOOE057</i>	118	NOPT046	181	NPFL096	237
NNUM140	300	NOFY055	141	<i>NOOE058</i>	118	NOPT048	185	NPFL097	243
NNUM163	302	NOFY056	169	<i>NOOE059</i>	108	<i>NOPT050</i>	187	NPFL098	242
NNUM180	299	NOFY057	152	NOOE060	111	<i>NOPT051</i>	182	NPFL099	238
NNUM200	299	<i>NOFY058</i>	154	NOOE061	116	NPED015	31	NPFL100	242
NNUM213	301	NOFY059	151	NOOE063	109	NPED016	31	NPFL101	236
NNUM224	303	NOFY060	151	<i>NOOE064</i>	100	<i>NPED020</i>	28	NPFL102	240
NNUM225	303	NOFY062	143	<i>NOOE065</i>	103	<i>NPED021</i>	44	NPFL103	240
NNUM230	303	<i>NOFY063</i>	154	<i>NOOE066</i>	114	NPED022	41	NPFL104	243
NNUM231	303	NOFY064	142	NOOE067	113	NPED023	43	NPFL105	243
NNUM232	305	NOFY065	142	NOOE068	110	<i>NPED029</i>	38	NPFL106	237
NNUM239	300	NOFY066	152	NOOE069	116	<i>NPED030</i>	38	NPFL107	241
NNUM240	301	NOFY067	149	NOOE070	110	NPED033	38	NPGR001	211
NNUM263	302	NOFY068	150	NOOE100	107	NPED034	43	NPGR002	210
NNUM300	299	NOOE001	12	NOOE101	107	NPED035	43	NPGR003	216
NOFY002	144	NOOE002	14	NOOE102	108	NPED036	38	NPGR004	217
NOFY003	145	NOOE003	16	NOOE103	111	NPED037	39	NPGR005	215
<i>NOFY004</i>	142	NOOE004	15	NOOE107	14	NPED038	31	<i>NPGR007</i>	217
NOFY010	146	NOOE005	18	NOOE108	16	NPED039	30	NPGR009	219
NOFY011	148	NOOE006	17	NOOE109	111	NPED040	30	NPGR010	215
NOFY012	152	NOOE007	22	<i>NOOE110</i>	105	NPED041	30	NPGR012	220
<i>NOFY013</i>	152	NOOE008	23	NOOE111	108	NPED042	41	NPGR013	210
<i>NOFY014</i>	146	NOOE009	19	NOOE112	23	NPED043	38	NPGR016	213
NOFY016	29	NOOE010	14	NOOE113	100	NPFL002	241	NPGR017	219
NOFY017	29	NOOE011	23	NOOE114	13	NPFL004	237	NPGR018	219
NOFY018	147	NOOE012	12	<i>NOOE115</i>	116	NPFL006	237	NPGR019	216

NPGR020	218	NPRG039	199	NRFA075	287	NSTP064	325	NSTP194	330
NPGR021	218	<i>NPRG040</i>	<i>177</i>	NRFA076	289	<i>NSTP069</i>	<i>316</i>	NSTP195	330
NPGR022	220	NPRG041	196	<i>NRFA077</i>	<i>293</i>	NSTP070	330	NSTP196	317
<i>NPGR023</i>	<i>217</i>	NPRG042	206	<i>NRFA078</i>	<i>293</i>	<i>NSTP075</i>	<i>315</i>	NSTP197	317
NPGR024	215	NPRG043	190	NRFA079	280	NSTP097	317	<i>NSTP198</i>	<i>323</i>
NPGR025	219	NPRG044	192	NRFA080	280	NSTP106	317	NSTP199	323
NPGR026	219	NPRG045	207	<i>NRFA081</i>	<i>293</i>	NSTP114	313	NSTP200	326
NPGR027	220	NPRG046	207	<i>NRFA082</i>	<i>282</i>	NSTP118	316	<i>NSTP201</i>	<i>305</i>
NPGR028	219	NPRG047	212	<i>NRFA083</i>	<i>282</i>	NSTP121	315	<i>NSTP202</i>	<i>306</i>
NPGR029	211	<i>NPRG049</i>	<i>179</i>	<i>NRFA084</i>	<i>285</i>	NSTP122	325	<i>NSTP228</i>	<i>322</i>
NPGR030	217	NPRG051	196	<i>NRFA085</i>	<i>285</i>	NSTP123	326	<i>NSTP229</i>	<i>322</i>
NPGR031	215	<i>NPRG052</i>	<i>186</i>	NRFA086	353	NSTP125	318	<i>NSTP238</i>	<i>323</i>
NPOZ004	223	NPRG054	197	<i>NRFA101</i>	<i>277</i>	NSTP127	319	NSTP239	323
NPOZ005	224	NPRG055	186	<i>NRFA102</i>	<i>278</i>	<i>NSTP129</i>	<i>328</i>	<i>NSTP240</i>	<i>319</i>
NPOZ007	173	NPRG056	191	<i>NRFA103</i>	<i>278</i>	<i>NSTP133</i>	<i>312</i>	NSTP241	324
NPOZ009	239	NPRG057	192	<i>NRFA104</i>	<i>278</i>	NSTP134	310	NSWE001	191
<i>NPOZ010</i>	<i>153</i>	NPRM019	330	<i>NRFA105</i>	<i>278</i>	NSTP135	315	NSWE002	195
<i>NPOZ011</i>	<i>153</i>	<i>NPRM024</i>	<i>339</i>	<i>NRFA106</i>	<i>291</i>	NSTP139	324	NSWE003	191
NPOZ016	218	<i>NPRM031</i>	<i>339</i>	<i>NRFA107</i>	<i>278</i>	NSTP143	326	NSWI004	195
NPOZ017	218	<i>NPRM041</i>	<i>298</i>	<i>NRFA175</i>	<i>287</i>	<i>NSTP144</i>	<i>309</i>	NSWI015	235
NPRF001	14	<i>NPRM043</i>	<i>336</i>	<i>NRFA176</i>	<i>291</i>	NSTP145	309	NSWI021	202
NPRF005	14	<i>NPRM044</i>	<i>214</i>	<i>NRFA178</i>	<i>278</i>	NSTP148	324	NSWI026	203
NPRF006	12	<i>NPRM045</i>	<i>214</i>	<i>NRFA179</i>	<i>279</i>	NSTP149	312	NSWI028	194
NPRF007	19	<i>NPRM046</i>	<i>214</i>	<i>NRFA180</i>	<i>280</i>	NSTP151	305	<i>NSWI032</i>	<i>206</i>
NPRF017	92	<i>NPRM047</i>	<i>214</i>	<i>NRFA181</i>	<i>280</i>	NSTP152	305	NSWI035	207
NPRF018	92	<i>NPRM048</i>	<i>214</i>	NRFA182	281	NSTP153	312	NSWI036	235
NPRF020	47	<i>NPRM049</i>	<i>217</i>	NRFA183	292	<i>NSTP154</i>	<i>323</i>	NSWI037	235
NPRF024	35	NPSY001	38	NRFA184	292	NSTP155	325	NSWI038	235
NPRF025	35	NRFA001	280	NRZK001	355	NSTP156	326	NSWI041	203
NPRF026	145	NRFA002	282	NRZK002	355	NSTP157	315	<i>NSWI042</i>	<i>206</i>
<i>NPRF030</i>	<i>151</i>	<i>NRFA006</i>	<i>295</i>	NSTP003	306	NSTP160	325	NSWI045	202
NPRF031	131	<i>NRFA008</i>	<i>284</i>	NSTP004	311	NSTP161	327	<i>NSWI049</i>	<i>207</i>
<i>NPRF032</i>	<i>102</i>	NRFA012	280	NSTP005	323	NSTP163	324	<i>NSWI050</i>	<i>208</i>
NPRF034	45	NRFA013	285	NSTP007	308	NSTP164	307	NSWI057	194
NPRF035	45	NRFA014	286	NSTP008	317	NSTP165	316	NSWI058	194
<i>NPRF036</i>	<i>20</i>	NRFA017	299	NSTP009	307	NSTP166	322	NSWI068	194
NPRF037	34	NRFA018	304	NSTP010	314	NSTP168	309	NSWI071	197
NPRF038	35	NRFA027	351	NSTP013	306	<i>NSTP169</i>	<i>312</i>	NSWI072	210
NPRF039	91	NRFA028	277	NSTP014	312	NSTP172	306	NSWI073	201
NPRG003	213	NRFA033	351	NSTP016	313	NSTP173	326	<i>NSWI075</i>	<i>207</i>
NPRG005	210	NRFA035	288	NSTP018	313	<i>NSTP175</i>	<i>315</i>	NSWI079	235
NPRG013	191	<i>NRFA044</i>	<i>284</i>	NSTP021	314	NSTP176	324	NSWI080	195
NPRG014	195	NRFA045	289	NSTP022	312	NSTP177	330	NSWI089	197
NPRG015	210	NRFA049	289	NSTP025	314	NSTP178	311	NSWI090	202
NPRG017	206	<i>NRFA050</i>	<i>293</i>	NSTP027	322	NSTP179	314	NSWI092	206
NPRG021	192	NRFA051	282	NSTP029	319	<i>NSTP180</i>	<i>322</i>	NSWI094	203
NPRG023	220	NRFA053	350	NSTP030	306	NSTP181	322	NSWI095	235
NPRG024	207	NRFA054	291	<i>NSTP033</i>	<i>325</i>	NSTP182	322	NSWI096	235
NPRG025	201	<i>NRFA056</i>	<i>351</i>	NSTP044	307	NSTP183	314	NSWI098	206
NPRG027	220	NRFA057	279	NSTP048	315	<i>NSTP185</i>	<i>314</i>	NSWI099	200
NPRG030	212	NRFA058	304	<i>NSTP049</i>	<i>315</i>	<i>NSTP186</i>	<i>319</i>	NSWI100	210
NPRG031	212	NRFA070	293	<i>NSTP050</i>	<i>307</i>	NSTP187	325	NSWI101	194
NPRG035	192	<i>NRFA071</i>	<i>279</i>	NSTP051	307	NSTP189	311	NSWI103	226
NPRG036	199	<i>NRFA072</i>	<i>279</i>	NSTP058	309	<i>NSTP190</i>	<i>325</i>	NSWI104	226
NPRG037	200	<i>NRFA073</i>	<i>291</i>	NSTP060	318	<i>NSTP191</i>	<i>316</i>	NSWI106	191
NPRG038	192	<i>NRFA074</i>	<i>289</i>	NSTP062	315	<i>NSTP192</i>	<i>316</i>	NSWI108	205

NSWI109	196	NTIN041	231	NTMF028	168	NUFY009	144	NUFY081	44
NSWI115	216	NTIN042	185	NTMF029	172	NUFY010	41	NUFY082	44
NSWI117	199	NTIN043	203	NTMF030	168	NUFY011	140	NUFY083	40
NSWI119	201	NTIN044	203	NTMF031	170	NUFY012	149	NUFY084	44
NSWI120	190	NTIN046	216	NTMF032	170	NUFY013	151	NUFY085	43
NSWI121	202	NTIN050	188	NTMF034	176	NUFY014	150	NUFY086	34
NSWI122	202	NTIN055	185	NTMF035	170	NUFY015	150	NUFY088	29
NSWI124	208	NTIN056	193	NTMF036	172	NUFY016	145	NUFY091	150
NSWI126	195	NTIN058	193	NTMF037	167	NUFY017	140	NUFY092	152
NSWI127	195	NTIN060	224	NTMF038	167	NUFY018	140	NUFY093	152
NSWI130	203	NTIN061	185	NTMF043	170	NUFY019	42	NUFY094	144
NSWI131	196	NTIN062	223	NTMF044	170	NUFY020	42	NUFY095	29
NSWI132	195	NTIN063	223	NTMF045	169	NUFY021	152	NUFY096	141
NSWI133	191	NTIN064	227	NTMF047	176	NUFY022	152	NUFY097	141
NSWI134	182	NTIN065	227	NTMF048	173	NUFY023	27	NUFY098	142
NSWI138	236	NTIN066	225	NTMF049	171	NUFY025	144	NUFY099	139
NSWI139	201	NTIN067	225	NTMF050	175	NUFY026	152	NUFY100	143
NSWI140	205	NTIN070	228	NTMF057	168	NUFY028	141	NUFY101	149
NSWI141	235	NTIN071	221	NTMF058	168	NUFY029	141	NUFY102	138
NSWI142	200	NTIN072	179	NTMF059	172	NUFY030	138	NUFY103	140
NSWI143	190	NTIN073	227	NTMF060	167	NUFY031	138	NUFY104	40
NSWI144	199	NTIN074	227	NTMF061	169	NUFY033	154	NUFY105	24
NSWI145	200	NTIN079	231	NTMF062	174	NUFY034	154	NUFY106	24
NSWI146	205	NTIN080	231	NTMF063	173	NUFY036	141	NUFY107	149
NSWI147	205	NTIN081	226	NTMF064	169	NUFY037	150	NUFY108	42
NSWI148	201	NTIN082	226	NTMF065	173	NUFY038	140	NUFY109	23
NSWI149	203	NTIN083	193	NTMF066	167	NUFY039	143	NUFY110	150
NSWI150	196	NTIN084	229	NTMF067	168	NUFY040	145	NUFY111	42
NSWI151	205	NTIN085	226	NTMF068	174	NUFY041	140	NUFY112	24
NSWI152	207	NTIN086	226	NTMF069	175	NUFY042	146	NUFY113	27
NSZZ002	353	NTIN087	210	NTMF070	169	NUFY043	144	NUFY114	37
NSZZ005	353	NTIN088	227	NTMF073	173	NUFY045	140	NUFY115	28
NSZZ006	354	NTIN089	227	NTMF095	172	NUFY046	151	NUFY116	28
NSZZ008	142	NTIN090	223	NTMF100	169	NUFY047	147	NUFY117	41
NSZZ009	354	NTIN091	230	NTMF111	175	NUFY048	138	NUFY118	33
NSZZ012	44	NTIN092	230	NTMF120	175	NUFY049	147	NUFY119	25
NSZZ020	87	NTIN093	222	NTMF130	168	NUFY050	143	NUFY120	31
NSZZ021	44	NTIN094	223	NTVY001	349	NUFY052	152	NUFY121	33
NSZZ023	355	NTIN095	189	NTVY002	349	NUFY054	35	NUFY122	28
NSZZ024	355	NTIN096	222	NTVY003	350	NUFY055	25	NUFY999	139
NSZZ025	355	NTIN097	223	NTVY006	350	NUFY056	25	NUFZ001	24
NSZZ026	354	NTIN098	222	NTVY014	349	NUFY057	150	NUFZ002	39
NSZZ028	142	NTMF002	20	NTVY015	349	NUFY058	157	NUFZ003	40
NSZZ029	190	NTMF005	169	NTVY016	349	NUFY059	151	NUFZ004	40
NSZZ030	208	NTMF006	167	NTVY017	350	NUFY062	141	NUFZ005	41
NSZZ031	355	NTMF008	167	NTVY018	349	NUFY064	41	NUFZ006	24
NTIN004	226	NTMF012	169	NTVY019	350	NUFY066	146	NUFZ009	42
NTIN006	225	NTMF014	173	NUAS002	211	NUFY067	174	NUFZ010	150
NTIN017	216	NTMF016	175	NUAS010	212	NUFY068	39	NUFZ011	151
NTIN018	193	NTMF019	171	NUAS018	213	NUFY070	25	NUFZ012	146
NTIN021	193	NTMF020	169	NUAS021	211	NUFY074	34	NUFZ013	139
NTIN022	188	NTMF021	171	NUAS022	211	NUFY075	26	NUFZ015	30
NTIN023	227	NTMF022	174	NUFY005	34	NUFY077	33	NUFZ016	39
NTIN032	228	NTMF024	171	NUFY006	34	NUFY078	147	NUFZ017	26
NTIN033	193	NTMF025	168	NUFY007	148	NUFY079	42	NUFZ018	36
NTIN040	231	NTMF027	175	NUFY008	138	NUFY080	26	NUFZ019	36



---

NUFZ020	30	NUMV090	267
NUFZ021	30	NUMV091	265
NUFZ022	25	NUMV093	266
<i>NUFZ023</i>	<i>33</i>	NUMV098	266
NUFZ024	27	NUMV099	272
NUFZ025	24	NUMV100	273
<i>NUIN014</i>	<i>210</i>	NUMV101	272
NUIN017	210	NUMV102	271
<i>NUMP001</i>	<i>283</i>	NUMZ001	270
<i>NUMP002</i>	<i>283</i>	NUMZ002	270
<i>NUMP003</i>	<i>245</i>	NUMZ003	283
<i>NUMP004</i>	<i>245</i>	NUMZ008	272
NUMP005	283	NUMZ010	256
NUMP006	283	NUMZ011	251
NUMP008	272	NUMZ012	271
NUMP009	271	NUMZ013	271
NUMP010	266	NUOS005	228
NUMP011	266	NUOS007	228
NUMP013	328	NUOS008	212
NUMP014	271	<i>NZZZ061</i>	<i>316</i>
NUMP015	263		
NUMP016	228		
NUMP017	266		
NUMP019	257		
NUMP020	252		
NUMP021	286		
NUMP023	328		
<i>NUMV001</i>	<i>263</i>		
NUMV002	265		
NUMV003	265		
NUMV009	273		
NUMV010	273		
<i>NUMV013</i>	<i>271</i>		
<i>NUMV014</i>	<i>271</i>		
NUMV015	269		
NUMV021	273		
NUMV024	340		
NUMV043	270		
NUMV047	311		
NUMV048	311		
NUMV053	263		
NUMV058	338		
NUMV059	339		
NUMV065	265		
NUMV068	267		
NUMV069	269		
<i>NUMV072</i>	<i>264</i>		
NUMV073	272		
<i>NUMV074</i>	<i>263</i>		
NUMV075	264		
NUMV076	264		
NUMV077	268		
NUMV078	268		
NUMV083	269		
NUMV084	270		
NUMV085	270		