

---

UNIVERSITAS CAROLINA PRAGENSIS

FACULTAS MATHEMATICAE PHYSICAEQUE DISCIPLINAE

**SEZNAM PŘEDMĚTŮ**  
**Matematicko-fyzikální fakulty**  
**2011/2012**

---

# 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 .....	44
Katedra fyziky materiálů .....	63
Katedra fyziky nízkých teplot .....	68
Katedra fyziky povrchů a plazmatu .....	74
Katedra geofyziky .....	87
Katedra chemické fyziky a optiky .....	98
Katedra makromolekulární fyziky .....	116
Katedra meteorologie a ochrany prostředí .....	125
Kabinet výuky obecné fyziky .....	135
Ústav částicové a jaderné fyziky .....	151
Ústav teoretické fyziky .....	163
Skupina I .....	173
Katedra aplikované matematiky .....	173
Katedra distribuovaných a spolehlivých systémů .....	186
Katedra softwarového inženýrství .....	191
Kabinet software a výuky informatiky .....	203
Katedra teoretické informatiky a matematické logiky .....	213
Středisko informatické sítě a laboratoří .....	227
Ústav formální a aplikované lingvistiky .....	228
Skupina M .....	237
Katedra algebry .....	237
Katedra didaktiky matematiky .....	250
Katedra matematické analýzy .....	260
Katedra numerické matematiky .....	274
Katedra pravděpodobnosti a matematické statistiky .....	283
Matematický ústav UK .....	304
Skupina ostatní .....	313
Kabinet jazykové přípravy .....	313
Katedra tělesné výchovy .....	320
Matematický ústav AV ČR, v.v.i. ....	321
Blíže nespecifikované praxe .....	324
Studijní oddělení .....	324
Ústav informatiky AV ČR, v.v.i. ....	325
Ústav teorie informace a automatizace AV ČR, v.v.i. ....	325
Rejstřík vyučujících .....	327
Rejstřík podle názvů předmětů .....	337

---

Rejstřík kódů předmětů .....	367
------------------------------	-----

---

## 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 [M2]**

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 — například třída M 2 znamená, že se jedná o předmět bloku A studijního programu Matematika. 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*). Tyto vztahy při zápisu kontroluje počítač.

Předmět NALG026 je tedy 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
B1	První ročník bak. studia M
B2	Předměty spol. základu 2. roč. bak. stud
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
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	Diferenciální rovnice
DYN	Dynamika
EK	Ekonometrie
F	Mg nepovinně volitelné
FB	Finanční matematika
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
MDG	Matematika a deskriptivní geometrie

---

MI	Matematika a informatika
MIB	Matematické metody informační bezpečnosti
ML	Mat. logika a teorie množin
MOD	Mat. modelování
MS	Mat. statistika
M1	První ročník M
M2	Předměty bloku A
RG	Riemannova geometrie
STR	Mat. struktury, povinné předměty (blok B)
TF	Teorie funkcí, funkc. analýza a teorie potenciálu
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, planetky, 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.

### Cvičení a praktikum z astronomie

NAST028 [6] Ďurech, Josef

— 0/4 Z

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

— 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.

### Seminář Astronomického ústavu UK

NAST010 [3] Harmanec, Petr; Mészáros, Attila opak » 0/2 Z «  
Pravidelný seminář pracovníků ústavu, studentů a zvaných hostů. Pro 4. a 5. roč. AA, ev. další zájemce.

### Speciální praktikum II (pro AA)

NAST018 [3] Harmanec, Petr; Wolf, Marek — 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

### Hvězdné atmosféry

NAST002 [3] Heinzel, Petr — 2/0 Zk  
Úvod do modelování hvězdných atmosfér; Modely atmosfér, magnetohydrodynamická rovnováha, LTE modely pro různé typy hvězd, dvouhadinový 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 zaměřený astronomi, astrofyziku 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.

**Kosmická elektrodynamika**

NAST008 [6] Mészáros, Attila 3/1 Z, Zk —

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

**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.

**Galaktická a extragalaktická astronomie II**

NAST004 [3] Palouš, Jan 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.

**Astrofyzika I**

NAST013 [6] Šolc, Martin 4/0 Zk —

Termodynamika plynu a záření, Boltzmannova a Sahova rovnice, Einsteinovy koeficienty. Mezihvězdná látka, tvoření a vývoj hvězd. Optická, infračervená a rádiová pozorování. Rozložení mezihvězdné látky v Galaxii, molekulová oblaka, neutrální vodík, mezihvězdný prach. Vícesložkový model mezihvězdného plynu, role supernov. Kolaps oblaků, rázové vlny, fragmentace, tvorba hvězd, otevřené hvězdokupy a asociace. Rané fáze vývoje hvězd. Vznik planetárních soustav. Dynamika a chemický vývoj galaxií, hvězdné populace. Pro 4.r. AA.

**Dějiny astronomie [F]**

NAST026 [3] Šolc, Martin opak » 1/1 Z «

Výběrová přednáška a pracovní seminář z dějin domácí, evropské a světové astronomie. Program je aktualizován na WWW stránkách Astronomického ústavu UK. Exkurze. Pro 3.-5. ročník AA a další zájemce.

**Základy astronomie a astrofyziky I**

NAST006 [6] Šolc, Martin — 4/0 Zk

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.

### 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.

### Diplomový seminář

NAST031 [3] Švanda, Michal; 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.

### Sluneční fyzika

NAST001 [3] Švanda, Michal; Karlický, Marian; Kotrč, Pavel 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

### 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 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

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.

### 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 balíků.

### 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, užité převážně pro zpracování experimentálních dat

**Numerické metody zpracování experimentálních dat**

NMAF035 [3] Bok, Jiří; Barvík, Ivan — 2/0 Zk

Základní i pokročilé numerické metody, užité převážně pro zpracování experimentálních dat

**Programování ve Fortranu a zpracování dat**

NPRF001 [5] Bok, Jiří; Barvík, Ivan — 2/1 Z, Zk

Programovací jazyk FORTRAN 77 pro začátečníky i mírně pokročilé.

**UNIX pro fyziky**

NPRF005 [3] Bok, Jiří 2/0 Z —

Základní kurs Unixu pro studenty fyzikálních i matematických specializací, vhodný též pro PGDS. Obsahuje kapitoly věnované práci s Internetem.

**Pokročilá molekulární spektroskopie**

NBCM317 [3] Bouř, Petr; Sychrovský, Vladimír; Baumruk, Vladimír 1/1 Z, Zk —

Přednáška doplněná o praktická cvičení poskytne posluchačům hlubší náhled do současných metod nukleární magnetické rezonance, vibrační a elektronové spektroskopie. Mimo teorie se posluchači během kurzu seznámí také s aplikacemi v biochemii a strukturní biologii, např. si sami budou moci ověřit korelaci experimentálních dat s molekulární strukturou a její flexibilitou.

**Interakce biologických makromolekul**

NBCM135 [3] Brynda, Eduard 2/0 Zk —

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

**Detekce a detektory záření**

NOOE107 [3] Franc, Jan — 2/0 Zk

Polovodičové zdroje a detektory záření (teorie, technologie, vlastnosti a využití). Pouze pro doktorské studium.

**Fyzika polovodičů pro optoelektroniku I**

NOOE002 [3] Franc, Jan; Höschl, Pavel 2/0 Zk —

Elektrony, díry, pásová struktura. Homogenní polovodič. Drift, difuze, generace, rekombinace, zachycení a tunelování nosičů. Polovodičové struktury. Nízkodimenzionální struktury.

**Speciální seminář z optoelektroniky**

NOOE010 [3] Franc, Jan; Malý, Petr opak » 0/2 Z «

Aktuální problematika polovodičové optoelektroniky, diplomové semináře studentů.

**Biochemie**

NBCM012 [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

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 vlastnosti tenkých vrstev**

NBCM222 [3] Hlídek, Pavel 2/0 Zk —

Příprava, struktura a optické vlastnosti tenkých vrstev

**Základy optické spektroskopie**

NOOE001 [3] Hlídek, Pavel — 2/0 Zk

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

**Optické senzory**

NBCM305 [6] Homola, Jiří 2/0 Zk —

Principy, hlavní konfigurace, typické implementace a aplikace optických senzorů.

**Optoelektronické materiály a technologie**

NOOE003 [3] Höschl, Pavel; Belas, Eduard 2/0 Zk —

Úvod. Klasifikace materiálů. Polovodičové struktury pro optoelektroniku. Požadavky na polovodičový materiál. Fázové rovnováhy. Poruchy krystalů. Příprava monokrystalů a tenkých vrstev. Příměsi v krystalech. Pasivace a metalizace povrchů. Technologie prvků. Technologie integrovaných obvodů.

### Polovodičová optoelektronika

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

### Technologie polovodičů

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

### Aktuální problémy membránového transportu

NBCM319 [2] Chaloupka, Roman; Urbánková, Eva » 0/1 Z «  
 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).  
*Prerekvizity:* 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 —

Přednáška vytvoří 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 měřících elektronických obvodů, elektrické převodníky fyzikálních veličin a akční prvky, měření a zpracování elektrického signálu, principy inteligentních měřících 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. Strukturální 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 Hallovovy jevy. Elektronové dvojvrstvy. Koherentní tunelování elektronů, rezonance a Coulombická blokáda. Supravodivost a Josephsonovy jevy.

### **Moderní metody počítačové fyziky**

NPRF036 [3] Šanda, František; Mančal, Tomáš opak 1/1 Z — **nevyučován**

Na programu 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

systemů, 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 polovodičových dielektrických i kovových materiálů a integrace optických prvků a obvodů na jediném substrátu. Popis vlnových procesů pomocí Maxwellových rovnic. Vedení elektromagnetických vln v planárních a cylindrických strukturách, optická vlákna s radiálně proměnným indexem lomu, podmínky pro šíření jediného vidu, vazební prvky pro integrovanou optiku, periodické struktury, 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 isotrovní tenkou vrstvou na isotrovní 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.

**Separáční metody**

NBCM011 [3] Zachová, Jana; Rosenberg, Ivan — 0/2 Z

Metody p rpravy 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 optick vlastnosti polovodičů, mechanismy optick absorpce a emise. Fotoelektrick jevy. Detekce světla, parametry detektorů. Generace světla, luminiscence, mechanismy zrv rekombinace. Integrovan optika. Experimentální metody.

**Exkurze**

NOOE014 [2] opak — 0/1 Z

Odborn týdenní exkurze po vědecko-pedagogických pracovištích v tuzemsku i v zahranič pro pracovníky F UK a studenty oboru optika a optoelektronika a studijního plánu biofyzika. Koná se každ sud rok strdav se seminrem (soustednm) OOE015.

**Katedra didaktiky fyziky****Aktuln  problémy meteorologie I**

NUFY109 [3] Bednr, Jan 2/0 Z — nevyučován

Vbrov prednáška s obsahem: Úloha meteorologie v současné společnosti, základní pojmy související s prognózou počasí, koly meteorologie v národním hospodrstv, nejdležitj optick, akustick a elektrick jevy v ovzduší, ekologick aspekty meteorologie. Určeno pro 4.- 5.r. U MF/S, 4.r. U MF/Z.

*Neslučitelnost:* NUFY060 *Záměnnost:* NUFY060

**Aktuln  problémy meteorologie II**

NUFY112 [3] Bednr, Jan — 2/0 Zk nevyučován

Vbrov prednáška s obsahem: Úloha meteorologie v současné společnosti, základní pojmy související s prognózou počasí, koly meteorologie v národním hospodrstv, nejdležitj optick, akustick a elektrick jevy v ovzduší, ekologick aspekty meteorologie. Určeno pro 4.- 5.r. U MF/S, 4.r. U MF/Z.

*Neslučitelnost:* NUFY060 *Záměnnost:* NUFY060

**Fyzika VI (vod do fyziky mikrosvěta)**

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

Kurs atomov, jadern a časticové fyziky v pojetí pro potřeby budoucích uitel 2. stupně základních škol. Určeno posluchačům 3. r. Bc FV / FMz.

**Sociální dovednosti a práce s lidmi I**

NUFY105 [2] Čelikovský, Vít; Čelikovská, 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 *Záměnnost:* NUFY087

**Sociální dovednosti a práce s lidmi II**

NUFY106 [2] Čelikovský, Vít; Čelikovská, 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 *Záměnnost:* NUFY087

**Fyzika IV prakticky**NUFZ025 [2] Dolejší, Jiří 0/2 Z — **nevyučován****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 [3] Drozd, Zdeněk — 2/0 Zk **nevyučován****Molekulová fyzika a termika**

NUFZ022 [4] Drozd, Zdeněk — 0/3 Z

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

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.

**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. Určeno pro 1.r.MF/SŠ.

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

NUFY080 [8] Dvořák, Leoš; Mandíková, Dana 5/2 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.

### **Fyzika pro nefyziky I – Svět kolem nás**

NOFY016 [3] Dvořák, Leoš 2/0 Zk — **nevyučován**

Výběrová přednáška pro všechny, které fyzika alespoň někdy alespoň trochu bavila – a snad i pro ty, které nebavila. 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 jen o "fyziku s křídou a tabulí"; tam, kde to bude možné, budeme svět kolem nás zkoumat i pomocí jednoduchých experimentů.

### **Fyzika pro nefyziky II – Modely a realita**

NOFY017 [3] Dvořák, Leoš — 2/0 Zk **nevyučován**

Pokračování výběrové přednášky pro všechny, které fyzika alespoň někdy alespoň trochu bavila – a snad i pro ty, které nebavila. Volně naváže na přednášku OFY016. Cílem bude dále ukazovat na vybraných tématech, co díky fyzice o světě víme, jak to můžeme popsat, jak vedle složitějšího formalismu fungují (či nefungují) jednodušší odhady, jak souvisí teorie s experimentem, ale také odkud víme, že to víme, proč je to zajímavé a k čemu je to dobré. Nadále nepůjde jen o "fyziku s křídou a tabulí"; tam, kde to bude možné, budeme realitu kolem nás zkoumat i pomocí jednoduchých experimentů.

### **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 je 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 výzkumů v oblasti fyzikálního a přírodovědného vzdělávání a souvisejícími snahami a trendy ve vzdělávací praxi (zejména v anglosaských zemích). Určeno pro posluchače vyšších ročníků studia učitelství fyziky a doktorského studia v oboru Obecné otázky fyziky.

**Optika krok za krokem**

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

**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

### Sociální psychologie

NPED020 [3] Gillernová, Ilona 0/2 Z — **nevyučován**

Sociální učení. Analýza mezilidských vztahů. Komunikace. Percepce a atribuce. Sebepojetí. Sociální skupina a její charakteristiky, diagnostika vztahů ve skupině. Pozice, role, status. Skupinová dynamika. Rodina a školní třída jako skupina. Náročné a konfliktní sociální situace. Určeno pro 2. r. Mgr. studia.

### 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, meta-kognice, mentální reprezentace poznatků, nové pohledy na inteligenci. Kritické myšlení, čtenářská gramotnost, genderová problematika, spravedlivost ve vzdělávání, státní maturita, mezinárodní výzkumy ve vzdělávání. Stres a jeho zvládání, videotréning, šikana ve škole, sekty a jejich působení na mládež, asertivita. Zážitková pedagogika, heuristická metoda výuky, péče o nadané děti, sociální dovednosti učitele.

**Doktorský seminář z pedagogiky a psychologie II**

NDPP002 [3] Chvál, Martin

— 0/2 Z

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

**Metody pedagogického a didaktického výzkumu**

NPED041 [3] Chvál, Martin

— 2/0 Zk

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

**Základní matematické metody ve fyzice I**

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

### **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 počítači. 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 nahlédnout 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 nahlédnout 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 pohyblivého 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 rozbohem. 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 rozbohem. 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 fakultního učitele 12 samostatných výstupů s následným rozбором. Kromě toho asistuje při výuce fakultního 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 fakultního 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 rozбором. 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 rozбором. 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 rozбором. 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 rozбором. 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

**Psychologie**

NPED033 [6] Pavelková, Isabella; Procházková, Jana — 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.

*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 učitelské profese 1. Pojem krize, příčiny krizí, reakce na krizi. Možnosti a limity učitele při krizových situacích žáka. Chyby a pasti poskytování krizové intervence. 2. Pomáhající profese – lidský vztah jako součást profese.

### **Psychologie (Z) I**

NPED036 [3] Pavelková, Isabella 0/2 Z —

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, navrhnou 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 navrhnou a provádějí experimenty z vybraných témat školní 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 [3] 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.

### **Rétorika a komunikace s lidmi II**

NPED042 [3] 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 /SŠ.

**Fyzika v nás**

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

**Vybrané problémy jaderné fyziky**

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

**Výběrové praktikum z jaderné fyziky**

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

**Astronomie a astrofyzika**

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

**Seminář z astronomie I**

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

**Seminář z astronomie II**

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

**Komunikační a informační prostředky ve výuce (fyziky) II**

NDFY019 [3] Zelenda, Stanislav; Lustigová, Zdena — 0/2 Z

Výběrový seminář věnovaný praktickému uplatňování online learning, e-learning a on-line 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/SŠ.

**Počítače ve výuce fyziky II**

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

Aplikace počítačů či Informačních a Komunikačních Technologií ve výuce fyziky: použití integrovaných systémů pro modelování, záznam a měření fyzikálních jevů. Počítače nabízejí veliké možnosti pro uplatnění aktivních formy výuky a studia. Po seznámení s trochou nezbytných základů o tvorbě počítačových modelů a měření pomocí počítač si ukážeme možnosti, které nabízí pro výuku fyziky modelovací systémy typu virtuální svět (např. Interaktivní fyzika) a integrované měřicí a modelovací systémy (např. IP-Coach). Prakticky si je vyzkoušíme i formou kolaborativních metod učení. Speciální seminář pr

**Pedagogika I**

NPED034 [3] Zieleniecová, Pavla; 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. Určeno pro posluchače 1.r. Bc FV / FM.  
*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.). Témata: Měření základních veličin v elektrickém obvodu, rozvětvené elektrické obvody, realizace logických funkcí, zapojení s diodami LED, usměrňovač, tranzistor jako spínač.

### 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 diskrétní 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 – spojité a diskrétní úlohy, časová a prostorová diskretizace; kritéria konvergence; rozlišení; principy a vlastnosti metod používaných v meteorologickém modelování.

**Řešení výpočetně náročných úloh ve fyzice [B]**

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

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

**Výpočtová fyzika a návrh materiálů**

NFPL011 [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 přidavných modulů. Simulace vybraných fyzikálních a chemických procesů, zpracování experimentálních dat. Programování v prostředí MATLAB vysvětleno na příkladech lineární a nelineární regrese, konvoluce, dekonvoluce, Fourierovy transformace a numerického řešení obyčejných parciálních diferenciálních rovnic. Pro 3. až 5. ročník fyzikálních oborů.

### Příprava biologických vzorků

NAFY080 [3] Dědic, Roman; Pšenčík, Jakub — 2/0 Zk

Předmět seznámí posluchače formou přednášky a praktických demonstrací s principy a použitím základních chemických a technologických postupů používaných při přípravě a uchovávání biologických vzorků. Význam dělicích metod, klasifikace a výběr. Extrakce, srážení, centrifugace, dialýza, filtrace, reverzní osmóza, chromatografie (druhy), elektroforéza, krystalizace, destilace, lyofilizace. Měření pH, koncentrace kyslíku, příprava liposomů.

**Chemie pro fyziky**

NAFY018 [5] Dian, Juraj; Poltierová 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. Itenerantní 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. Exprese a přenos genetické informace.

### **Optické vlastnosti látek**

NAFY026 [5] Grill, Roman — 2/1 Z, Zk

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

### **Termodynamika a statistická fyzika**

NAFY009 [6] Grill, Roman; Křivka, Ivo; 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 kystalografie, 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

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 nejdůležitější vlastnosti materiálů. Vlastnosti krystalických, nekrystalických anorganických i organických kondenzovaných soustav, s využitím fenomenologických, termodynamických, statistických a kvantově mechanických metod popisu.

**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).

**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 schéma 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 třísemestrální kurz KT, který umožňuje porozumět všem navazujícím přednáškám studijních směrů AA, TF, FPL, OOE, FEVF a FMBS. V návaznosti na OFY044 tvoří tato přednáška spolu s FPL011 úplný třísemestrální kurz KT, který umožňuje porozumět všem navazujícím přednáškám studijních směrů AA, TF, FPL, OOE, FEVF a FMBS. Formální schema KT. Teorie momentu hybnosti a spin. Metody přibližného řešení stacionární Schrödingerovy rovnice (SR). Stavba atomů. Teorie rozptylu. Metody přibližného řešení nestacionární SR.  
*Neslučitelnost:* NBCM110, NJSF060, NJSF094, NOFY045, NTMF066

### **Difrakční metody**

NFPL030 [4] Kužel, Radomír; Daniš, Stanislav — 3/0 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. Malo-úhlový 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.

**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 mříže, velikosti a tvaru částic, zbytkových napětí, textur, kmitů atomů v krystalové mříži. Difuzní rozptyl. Maloúhlový rozptyl. Rentgenová topografie. Pro 4. nebo 5. ročník. Vhodné po 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 mříže. Difrakce elektronů na krystalu. Klasifikace napětí. Určení zbytkových napětí. Textury. Studium velikosti, tvaru a rozdělení velikostí krystalitů. Hranice zrn – malouhlové, velkouhlové, dvojitové. Lomové plochy. Stanovení vzájemné orientace zrn. Poruchy krystalové mříže: dislokace – hustota, Burgersův vektor, typ; vrstevné chyby; antifázové hranice. Bodové poruchy a precipitáty.

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

NFPL035 [5] Kužel, Radomír; 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.

### **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 pochoopení 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 vyskytujících se ve fyzikálním experimentu, jejich zpracování a detekce. Měření analogových signálů a jejich převod do digitálního tvaru a naopak. Základní pojmy jako antialiasing, bitové rozlišení, Nyquistův teorém. Seznámení s metodikou sběru dat.

**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] Poltířová Vejpravová, Jana; Prokleška, Jan 2/1 Z, Zk —

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

### **Fyzika a technologie nanomateriálů II**

NFPL301 [5] Poltierová 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] Poltierová 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 (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. Fluktučně disipativní teorem. Polarizační mechanismy. Debyeův relaxátor. Feroelektrika a antiferoelektrika. Feroelektrické fázové přechody.

### **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.

### Vybrané partie z kvantové teorie [F]

NBCM083 [3] Shick, Alexander 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 formalismu kvantové mechaniky, studuje se metoda Greenovy funkce jednočásticové Schrödingerovy rovnice a teorie lineární odezvy. Pro TF, FPL, OO, FEVF, FMBS, dokt.studium.

### 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.

**Fyzika živých organismů**

NAFY032 [5] Srb, Pavel — 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.

**Práce s počítačem a programování**

NAFY008 [5] Srb, Pavel; Kužel, Radomír; Libra, Jiří 2/2 Z, Zk —

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.

**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.

### **Radiobiologie**

NAFY037 [3] 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] — 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.

## 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. Příměšové 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 — **nevyučován**  
*Kapacita předmětu: 60*

### **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 rekystalizace. 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 vlastností 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 mikrokrytalických a nanokrytalických 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, mikrokrytalické a nanokrytalické 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] Paidar, Václav 2/0 Zk — **nevyučován**

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

### **Praktické užití 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 rekrystalizaci 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, resistometrie, termická analýza, dilatometrie, tepelná vodivost, Mössbauerova spektroskopie, magnetické metody, mechanické zkoušky.

### **Poruchy krystalové mříže**

NFPL067 [2] Trojanová, Zuzanka — 0/1 Z

Bodové poruchy v kovech, iontových krystalech a polovodičích. Rovnovážné a nerovnovážné koncentrace. Dislokace. Vrstevné chyby. Neúplné dislokace. Koherentní a nekoherentní precipitáty. Určeno pro 3., 4. roč. a PGDS předpokladem je absolvování F049).

### **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. az 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 anihilačními elektron-pozitronovými páry, 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  $^4\text{He}$  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  $^3\text{He}$ - spojité a singulární víry. BEC -vodík, alkalické kovy, přehled provedených experimentů, princip laserového chlazení, BEC a supratekutost.

### Supravodivost

NFPL177 [5] Janů, Zdeněk 2/1 Z, Zk —

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

### **Elektronový transport v kvantových systémech**

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

Úvod do fyziky elektronových stavů a transportu v moderních polovodičových systémech, heterostrukturách a kvantových strukturách. 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, J. 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, lážňový a průtokový kryostat, supravodivé magnety, směsi  $^3\text{He}$ - $^4\text{He}$ , rozpouštěcí refrigerátor, adiabatická demagnetizace paramagnetických solí, jaderná demagnetizace, Pomerančukův jev, chladicí metody založené na transportních jevech v pevných látkách, nízkoteplotní termometrie, Kapicův odpor, nízkoteplotní relaxační procesy.

### Konstrukce a provoz kryogenních zařízení

NHIF136 [3] Rotter, Miloš 1/1 Z, Zk —

Praktické otázky kryotechniky, určeno pro zkrácené studium vakuové a kryogenní techniky.

### Seminář z fyziky nízkých teplot

NFPL098 [3] Rotter, Miloš 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.

### **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, A1, textury a orientující síly, JMR, rotující  $3\text{He}$ - spojitě a singulární 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 – Benárdova konvekce. Experimentální technika – anemometry, PIV (particle image velocimetry) LDV (laser Doppler velocimetry).

### **Jaderná magnetická rezonance biomolekul a makromolekulár. systémů**

NBCM201 [3] Štěpánková, Helena 2/0 Zk — **nevyučován**

Metodika jedno-, dvou- a třídímenzionální 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; English, 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 — 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 kurzy 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.

**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.

**Fyzika plazmatu III**

NEVF121 [3] Glosík, Juraj; Hrachová, Věra 2/0 Zk —

Diagnostika plazmatu (sondové metody, vysokofrekvenční, optické a korpuskulární metody). Horké plazma (popis, rovnováha). Problematika fúze (magnetické nádoby, inerciální systémy). Aplikace plazmatu (osvětlovací a průmyslové systémy, plazmochemické technologie).

**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; Peksa, Ladislav — 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; Peksa, Ladislav 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, spjité modelování, hybridní modelování. Použití počítačového modelování ve fyzice.

**Počítačová fyzika II**

NEVF532 [6] Hrach, Rudolf; Barvík, Ivan — 2/2 Zk

Počítačová grafika. Zpracování obrazu. Integrální transformace. Nové směry v počítačové fyzice.

**Seminář počítačové fyziky I [DF11]**

NEVF524 [3] Hrach, Rudolf 0/2 Z —

System 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

System 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 spjité 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 spjité 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 blízcím 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; Mašek, Karel 2/0 Zk —

Elektronové spektroskopie s využitím synchrotronního záření, studium lokální struktury povrchů metodami difrakce elektronů, úhlově rozlišená fotoelektronová spektroskopie.

**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.

### **Aplikovaná elektronika**

NEVF116 [5] Němeček, Zdeněk; Přech, Lubomír; Plašil, Radek — 2/1 Z, Zk

Návrh síťových zdrojů, stabilizátorů, impulzních zdrojů, měničů stejnosměrného napětí, stejnosměrných a střídavých zesilovačů, zesilovače pro speciální použití ve fyzice, aplikace s operačními zesilovači. Pasivní a aktivní analogové filtry, oscilátory. Zvláštní metody A/D a D/A konverze. Principy měření elektrických a neelektrických veličin, měření malých signálů. Elektronické měřicí přístroje, osciloskopy, logické analyzátoři, spektrální a pulzní amplitudové analyzátoři. Rozhraní pro sběr a přenos experimentálních dat. Programovatelná logika a jednočipové mikropočítače.

### **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, elektroniky, elektronové mikroskopie, metod povrchové analýzy, fyziky plazmatu a přípravy tenkých vrstev.

### **Experimentální metody FPP II**

NEVF132 [7] Pavlů, Jiří — 0/5 KZ

Řešení experimentálních problémů zaměřených na FPIP z oblasti vakuové techniky, elektroniky, elektronové mikroskopie, metod povrchové analýzy, fyziky plazmatu a přípravy tenkých vrstev.

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

NEVF701 [1] 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.

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

NEVF536 [2] Pavlů, Jiří; Fárník, Michal; Votava, Ondřej — 1/0 Z

Přehled moderních metody molekulové fyziky. Seznámení se s prachovým plazmatem, jeho významem a aplikacemi. Určeno pro doktorandské studium. Kurz se koná v letním semestru jako turnusový (během jednoho týdne).

**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 pouze v lichých kalendářních rocích.

**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; Mysliveček, Josef — 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 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.

**Kybernetizace experimentu I**

NEVF127 [3] Přech, Lubomír; Kudrna, Pavel — 2/0 Zk

Úvod do automatizace hromadného sběru dat a řízení fyzikálních měření a technologických procesů. Analogové filtry. D-A a A-D převodníky. Logické obvody a jejich charakteristiky. Základy regulační techniky. Základy mikroprocesorové techniky. Standardy připojení vnějších zařízení k počítači.

**Kybernetizace experimentu II**

NEVF128 [3] Přech, Lubomír; 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 – FPP**

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

Počítačový sběr experimentálních dat, metody a prostředky. 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 s využitím programovacího jazyku IDL (Interactive Data Language). Měření

analogových a digitálních signálů v elektronové spektroskopii, programování v grafickém prostředí LabView, metody zpracování experimentálních dat a 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.

**Plazma v kosmickém prostoru**

NEVF145 [3] Šafránková, Jana; 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.

**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 tematicky 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 pouze v sudých kalendářních rocích.

**Diagnostika plazmatu [DF2]**

NEVF505 [3] Tichý, Milan 2/0 Zk —  
Přehled diagnostických metod, optické metody, technika mikrovlnného měření, rezonátová 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, vlnodů 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.

### Geofyzikální metody studia přírodního prostředí

NGEO077 [3] Čadek, Ondřej; Zahradník, Jiří — 2/0 Zk **nevyučován**

Fyzikální výklad přírodních jevů. Globální změny. Zemětřesné ohrožení. Modelování a předpověď seismických účinků. Vztah mezi zemětřesnou a vulkanickou činností. Seismické monitorování jaderných pokusů. Zemětřesení způsobená lidskou činností. Geofyzikální výzkum přírodních zdrojů. Geotermální energie. Bezpečná úložiště odpadu. Sesuvy, náklony, deformace. Družicový výzkum pohybů zemského povrchu. Základní vlastnosti magnetických minerálů. Magnetický záznam geologické historie. Klimatické změny. Magnetické minerály a lidská činnost (archeologická naleziště, průmyslové aktivity).

### 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 žíhání, 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 rozvojų 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 goelektrína**

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.

**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 » 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. Pohybové rovnice pro homogenní izotropní prostředí, vlnové rovnice. Odraz a lom rovinných elastických vln na rovinném rozhraní.

**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.

**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 diskretních 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 centované 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 eikonálu 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. Kvaziizotropní 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. Vyzářování 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 dynamy.

**Geomagnetismus a geoelektrina II**

NGEO079 [3] Velímský, Jakub 2/0 Zk —

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

- Geomagnetismus a geoelektrina pro doktorandy** — 2/1 Z, Zk  
 NDGF014 [8] Velímský, Jakub 2/0 Zk —  
 Matematický popis geomagnetického pole. Časové změny geomagnetického pole. Paleomagnetismus. Inverze magnetického pole. Krátkodobé variace vnějšího pole. Magnetická pole Slunce, Měsíce a planet. Buzení vnitřního geomagnetického pole. Teorie zemského dynama. Elektrická vodivost zemského nitra.
- Seismický seminář**  
 NGE0083 [3] Zahradník, Jiří opak » 0/3 Z «  
 Seminář o aktuálních problémech v oblasti seismického výzkumu Země.
- Seismologie**  
 NGE0003 [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**  
 NGE0082 [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**  
 NGE0074 [3] Zahradník, Jiří 2/0 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** — 2/1 Z, Zk  
 NDGF016 [8] Zahradník, Jiří 2/0 Zk —  
 Makroseismická a instrumentální pozorování zemětřesení. Fyzikální procesy v ohnisku zemětřesení. Geografické a časové rozložení zemětřesení. Prostorové a povrchové seismické vlny v jednoduchých modelech Země. Obrácené seismické úlohy. Seismické ohrožení, rajonování a mikrorajonování. Greenův tenzor. Tenzor seismického momentu. Vlnové pole. Útlum. Získání 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 mikrosvětla. 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 experimentálních 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 experimentálních 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, kanálkový – 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 prvků,

obecné vztahy mezi prvky. Chemická technologie základních materiálu mikroelektroniky a optoelektroniky.

### **Chemie pro fyziky II – Analytická chemie**

NBCM106 [6] Dian, Juraj — 2/2 Z, Zk

Základní pojmy analytické chemie, klasifikace analytických technik, chemické rovnováhy v analytické chemii. Kvalitativní analýza. Gravimetrické metody. Titrací metody. Chromatografické metody. Elektrochemické metody. Spektroskopické metody. Chemické senzory.

### **Nové materiály v moderních chemických aplikacích**

NBCM124 [3] Dian, Juraj; Jelínek, Ivan 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 dohode s vyučujícími úlohy pro 6 šestihodinových bloku.

### **Speciální spektrometrické metody**

NFOE020 [3] Dian, Juraj — 2/0 Zk

Prednáška navazuje na základní prednášku „Spektrometrické metody“ (C230P04) a je venována dalším, méně běžným spektrometrickým metodám. U všech vybraných metod jsou vysvětleny teoretické principy, uvedeno experimentální usporádání 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]

NOOE053 [6] Fiala, Jiří 2/2 Z, Zk —

Základy elektromagnetické optiky, základní vlastnosti elektromagnetických světelných vln, polarizace světla a metody jejího popisu. Šíření elmg. vln v různých prostředích. Interakce vln s vodivým prostředím. Základy geometrické optiky.

### 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  
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 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 – pozvání 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 fotografických záznamů.

### **Teoretické základy molekulární spektroskopie**

NBCM031 [3] Kapsa, Vojtěch; Skála, Lubomír; Zamastil, Jaroslav 2/0 Zk —  
Interakce látky s elmg. polem v druhém kvantování. Einsteinovy koeficienty – zavedení fenomenologické a z druhého kvantování. Dipólová a vyšší multipólové aproximace. Tvar spektrální čáry izolované molekuly. Tvar spektrální čáry systému ovlivněného měřením. Vliv interakcí na spektrální čáru. Výběrová pravidla. Vhodné pro studenty magisterského a doktorského studia.

### **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.

### **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

Přednáška seznámí poslucháče se základy spektroskopie v THz spektrální oblasti (~ 10<sup>11</sup>-10<sup>13</sup> Hz) a poskytne přehled o současné THz technologii a jejích aplikacích. Intenzivní výzkum v THz oblasti 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, vícevlonné 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 zobrazení. Účinnost rekonstrukce. Materiály pro holografický záznam. Holografická interferometrie a holografické zobrazovací prvky. Prezentací 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 oblastmi 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 mikročipy. 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, vícefotonová LS, LS vysokého spektrálního rozlišení, LS vysokého časového rozlišení, LS rozptylů. Aplikace LS.

### **Polovodičová fotonika**

NOOE109 [3] Pelant, Ivan; Malý, Petr 2/0 Zk —  
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, fotonové 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 excitací 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 excitací energie. Funkce fotosyntetických reakčních center, separace a přenos elektronu. Elektronový transportní řetězec, cyklický a necyklický transport elektronu. Přeměna energie na membránách. Nefotochemické zhašení. 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. Teorem 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. Pravděpodobnostní 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 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 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 více-násobný 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 sensory. Vláknové optické sensory s intenzitní modulací - aplikace. Vláknové optické sensory s fázovou modulací. Vláknové optické spektrometry a zobrazovací systémy.

**Základy optické radiometrie, fotometrie, pyrometrie**

NOOE038 [3] Sladký, 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] Trojánek, František; Walter, Jindřich — 0/1 Z

**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 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. Materialy 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, čtyřvlnové 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

**Základy fotoniky**

NOOE116 [3] — 2/0 Zk

**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, Danko 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 maticí 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. Kapalné 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 fotovoltaiických článků. Určeno pro studenty magisterského i doktorského studia.

### **Základy makromolekulární chemie**

NBCM066 [5] Dušková - Smrčková, Miroslava 2/1 Z, Zk —

Předmět zahrnuje metody syntézy makromolekul v současné polymerní vědě a technologii i cesty vzniku makromolekul v přírodě. Důraz je kladen na vztah mezi syntézou, strukturou a vlastnostmi makromolekulárních systémů. Cílem je seznámení s reakčními mechanismy a kinetikou polyreakcí, reakcemi důležitých chemických funkčních skupin na polymerech a metodami řízení struktury pomocí podmínek syntézy. Zahrnuty jsou rozličné způsoby provedení polyreakcí: např. polymerizace v taveninách či v roztocích, emulzní a suspenzní polymerizace. Předmět navazuje na vyučované předměty Fyzika polymerů a Fyzikální chemie polymerů a předpokládá u posluchačů základní znalosti organické chemie a porozumění obecné chemii.

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

NBCM206 [4] Fähnrich, Jaromír — 3/0 Zk

Přednáška prezentuje základní experimentální metody používané ke stanovení struktury a fyzikálních vlastností vysokomolekulárních látek a polymerních sítí. Bude doplněna demonstračními experimenty.

### **Strukturní teorie relaxačního chování polymerů**

NBCM062 [3] Fähnrich, Jaromír 2/0 Zk —

Výklad modelů relaxačního chování polymerních látek. Interpretace výsledků měření relaxací různými experimentálními metodami.

### **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 probrána reologická klasifikace látek. Bude ukázáno, jak lze určit reologický charakter látky, kterou máme zkoumat, a tím stanovit, jak při jejím reologickém popisu postupovat. Pro biologické látky, které patří k nejsložitějším reologickým látkám, je taková kategorizace velmi důležitá pro stanovení možností jejich reologického zkoumání.

**Základy makromolekulární fyziky**

NBCM063 [3] Havránek, Antonín; Krakovský, Ivan 2/0 Zk — **nevyučován**  
 Základní přednáška. Popis izolované makromolekuly, polymerních roztoků a tuhých polymerních systémů. Lineární polymery, polymerní sítě, krystalické polymery a biopolymery.

**Proseminář termodynamiky a statistické fyziky**

NBCM144 [3] Chvosta, Petr 0/2 Z —  
 Proseminář je koncipován jako doplněk přednášky Termodynamika a statistická fyzika (NOFY031).

**Statistická termodynamika kondenzovaných soustav**

NBCM204 [5] Chvosta, Petr; Slanina, František 2/1 Z, Zk —  
 Přednáška specificky rozšiřuje metody termodynamiky a statistické fyziky s ohledem na studium kondenzovaných a makromolekulárních látek. Konstitutivní vztahy pro termoelastické těleso, kapalinu, reálné plyny, fázové přechody, Landauova teorie fázových přechodů, kritické jevy. Onsagerova teorie, difúze, termoelektrický jev, termomechanický jev, nelineární odezva, prostorové a časové disipativní struktury. Reálné klasické a kvantové plyny, Isingův model, škálování, univerzalita a renormalizace, perkolace. Relaxační dynamika, teorie lineární odezvy, teorie Brownova pohybu.

**Experimentální cvičení III**

NBCM218 [4] Klimovič, Josef 0/3 Z — **nevyučován**

**Fyzika molekulárních struktur**

NBCM199 [3] Klimovič, Josef 2/0 Zk —  
 Basic building stones of higher molecular and supermolecular structures. Types of interaction, forces, bonds. Supermolecular arrangement of atomic systems. Structure and electronic structure of organic molecules. Supermolecular arrangement of organic molecules. Mesomorphous systems. Macromolecules. Linear chains. Polymer crystals. Bulk polymers. Computer modelling of the structure and properties of macromolecular systems. Higher levels and some special types of organization in molecular and macromolecular systems. Statistical model of polymeric systems. Polymer networks. Survey on the connection structure-properties in polymers. Composition and structural organization of nucleic acids. Basic knowledge about the biological function of NA.

**Fyzikální principy organizace molekulárních systémů I**

NBCM068 [3] Klimovič, Josef — 2/0 Zk  
 Přednáška je určena pro zaměření Biofyzika, chemická a makromolekulární fyzika. Podává přehled interakcí a vazeb v kondenzovaných 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 kondenzovaném stavu.

**Speciální praktikum III**

NBCM077 [6] Klimovič, Josef 0/4 KZ —  
 Praktické procvičení experimentálních metod molekulární fyziky.

**Procesy plazmové polymerace**

NBCM214 [3] Kousal, Jaroslav 2/0 Zk —  
 Přednáška se zabývá plazmovými polymery a jejich přípravou. Jedná se o nový typ makromolekulárních látek vhodných pro přípravu tenkých vrstev k modifikaci nejrůznějších povrchů.

**Speciální praktikum I**

NBCM007 [6] Krakovský, Ivan 0/4 KZ — **nevyučován**  
Praktické procvičování experimentálních metod makromolekulární fyziky.

**Základy makromolekulární fyziky**

NBCM208 [4] Krakovský, Ivan — 3/0 Zk  
Popis izolované makromolekuly. Termodynamika polymerních roztoků a směsí. Skelný přechod. Kaučukovitá elasticita. Dynamika makromolekul ve zředěných a koncentrovaných roztocích a polymerních sítích. Polyelektrolytické systémy a sítě. Botnání polymerních sítí. Krystalické a kapalně-krystalické polymery.

**Automatizace experimentu**

NFPL017 [4] Křivka, Ivo — 1/2 Z  
Počítače třídy IBM-PC ve fyzikálním experimentu. Základní typy rozhraní a jejich použití pro řízení přístrojů a přenosy dat (Centronics, IEEE-1284, RS-232, USB, IEEE-1394, FireWire). Rozhraní IEEE-488 (GPIB, HP-IB, IEC-625). Použití laboratorních měřicích karet. Programový sběr dat. Řízení experimentu v reálném čase. Základní principy činnosti pokročilých měřicích přístrojů a jejich začlenění do aparatury. Praktické procvičení formou práce na konkrétní úloze v programovacím grafickém prostředí Testpoint.

**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 biofunkčních povrchů.

**Diagnostika nízkoteplotního plazmatu**

NBCM140 [3] Kylián, Ondřej — 2/0 Z  
V tomto semináři bude podán na konkrétních příkladech přehled diagnostických metod používaných pro určování základních parametrů plazmatu během depozice a úpravy povrchů.

**Termodynamika nerovnovážných procesů**

NBCM070 [3] Marvan, Milan — 2/0 Zk  
Lineární a nelineární teorie. Dissipativní struktury. Evoluční kritérium 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 polovodičových a nevodičových 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 kon-denzovaného 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] Baťka, 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] Baťka, 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] Baťka, 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; Zemánková, Kateřina 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 — 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 parametризace, 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 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.

**Aktuální otázky synoptické klimatologie [DF8]**

NMET520 [3] Huth, Radan 2/0 Zk —

Přednáška se soustředí na aktuální otázky synoptické klimatologie, mj. metody popisu atmosférické cirkulace; subjektivní a objektivní klasifikace synoptických polí, počasí, vzduchových hmot; vztahy mezi atmosférickou cirkulací a přízemními klimatickými a environmentálními veličinami. 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 mezoféra [DF8]**

NMET510 [3] Laštovička, Jan 2/0 Zk —  
 Struktura stratosféry a mezoféry, 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 atmosféry a dynamické meteorologie. Výhodou pro absolvování předmětu jsou znalosti v rozsahu přednášky Hydrodynamika. Přednáška je záměnná s (N)MET023.

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

**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-  
vého 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. Východou 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.

### **Speciální meteorologický seminář I**

NMET038 [4] Zemánková, Kateřina 0/3 Z —  
 Seminář o aktuálních otázkách meteorologie.

### **Speciální meteorologický seminář II**

NMET039 [4] Zemánková, Kateřina — 0/3 Z  
 Seminář o aktuálních otázkách meteorologie.

### **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, kritéria stability vzduchových hmot se zřetelem na využití získaných poznatků pro aplikaci modelů tlakových útvarů a front norské školy. Vzduchové hmoty.

### **Synoptická meteorologie II**

NMET036 [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.

### **Letecká meteorologie**

NMET015 [3] — 2/0 Zk **nevyučován**  
 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“

## Kabinet výuky obecné fyziky

### 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 3/2 Z, Zk —  
 Paprsková a vlnová optika. Určeno pro 2.r. U MF/SŠ, 3.r. U FI/SŠ.

### Kvantová mechanika I

NUFY030 [6] Bílek, Oldřich — 3/1 Z **nevyučován**  
 Přednáška je zaměřená na pochopení fyzikálního obsahu KM a její úlohy v moderní fyzice. Základní pojmy a postuláty KM. Schrödingerova rovnice. Vybrané aplikace: potenciálová jáma, harmonický oscilátor, atom vodíku, tunelový jev. Moment hybnosti a spin. Měření v KM. Relace neurčitosti. Souvislosti mezi klasickou a kvantovou mechanikou. Určeno pro 2.r. U MF/SŠ a 3.r. U FI/SŠ.

### Kvantová mechanika II

NUFY031 [3] Bílek, Oldřich; Kapsa, Vojtěch 2/0 Zk — **nevyučován**  
 Přednáška přímo navazuje na UFY030. Přibližné metody kvantové mechaniky (KM). Zobecnění KM pro systémy více částic. 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

NUFY094 [8] Bílek, Oldřich; Kapsa, Vojtěch 4/2 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. Přejít 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.

### 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. Přejít 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>  
Určeno pro 3.r.: U MF/SŠ – v zimním sem., U FI/SŠ – v letním semestru.

### 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; Černá, Jaroslava » 0/1 Z «

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

### Aplikovaná matematika I

NMAF071 [7] Černý, Robert 3/3 Z, Zk —

### Aplikovaná matematika II

NMAF072 [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 pojmu a operací vektorového počtu, prohloubení aparátu vektorové algebry na příkladech s fyzikální tematikou. Zavedení tenzoru v třírozmerném prostoru, základní vlastnosti a operace s tenzory. Skalární a vektorové funkce. Úvod do vektorové analýzy, Hamiltonův nabla operátor. Pojem divergence a rotace vektoru, příklady použití ve fyzice.

**Fyzika IV (atomová fyzika)**

NUFY103 [5] Dolejší, Jiří — 2/1 Z, Zk

Základní představy z atomové fyziky, atomová struktura hmoty, stavba elektronového obalu, elektromagnetické přechody. Určeno pro 2.r. U MF/SŠ, 3.r. U FI/SŠ.

**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; Zamastil, Jaroslav 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 (Elektrina a magnetismus), a odvozuje některé další jevy. Pro 3.r. Bc FV/FM.

**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; Koupilová, Zdeňka 2/0 Zk —  
 Seznámení s pojmy a metodami analytické mechaniky a jejich užitím v řešení úloh: princip virtuální práce, Lagrangeovy a Hamiltonovy rovnice, variační principy, kinematika a dynamika tuhého tělesa, základy popisu spojitých soustav. Určeno pro 2.r. U MF, FI/SŠ.

**Teoretická mechanika**

NUFY029 [3] Dvořák, Leoš; Žák, Vojtěch; Koupilová, Zdeňka 0/2 Z —  
 Cvičení k přednášce UFY028. Určeno pro 2.r. U MF, FI/SŠ.

**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. Určeno pro 3.r. Bc FV/FM.

**Vybrané partie z fyziky I**

NUFY036 [3] Dvořák, Leoš; Kapsa, Vojtěch — 2/0 Zk **nevyučován**  
 Cyklus přednášek poskytujících pohled na některé pojmy, metody a přístupy teoretické fyziky (zejména relativistické fyziky a kvantové mechaniky). Určeno pro 3.r. U MF/ZŠ.  
*Prerekvizity:* NUFY014

**Úvod do praktické fyziky**

NOFY051 [2] Englich, Jiří 0/2 Z — **nevyučován**  
 Přípravný předmět (seminář) pro výuku ve fyzikálním praktiku. Kromě základního přehledu o měřících metodách, o metodách zvyšování citlivosti měření a zlepšování poměru signál-šum je důraz kladen na získání základního přehledu o statistických metodách. Předmět je určen pro studenty bakalářského studia fyziky.

**Úvod do praktické fyziky**

NOFY055 [2] Englich, Jiří 0/1 Z —  
 Přípravný předmět (seminář) pro výuku ve fyzikálním praktiku. Podává základní přehled o vyhodnocení dat naměřených ve fyzikálním experimentu, chybách měření a metodách jejich odhadu. Důraz je kladen na získání základního přehledu o statistických metodách a jejich praktických 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 spojitých 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 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 — 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

### Fyzika II [B]

NOFY038 [8] Hlídek, Pavel — 4/2 Z, Zk **nevyučován**  
Vlnění. Elektřina a magnetismus. Optika. Určeno pro bakalářské studium.

**Fyzika II – základní kurz**

NFOE012 [8] Hlídek, Pavel; Baumruk, Vladimír 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.

**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 recipročním 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.

**Matematika pro fyziky III [F]**

NMAF063 [9] Kaplický, Petr 4/2 Z, Zk —

Tato semestrální přednáška navazuje na základní dvouletý kurs matematické analýzy a lineární algebry pro fyziky.

*Záměnnost:* NMAF044

**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.  
*Prerevizity:* NUFY030

**Kvantová mechanika**

NUFY100 [8] Kapsa, Vojtěch; Bílek, Oldřich; Koupilová, Zdeňka — 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. Určeno pro 2.r.U MF/SŠ a 3.r. U FI/SŠ.

**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 matematické fyziky**

NOFY002 [2] Krtouš, Pavel; Langer, Jiří 0/2 Z —  
 Matematické metody používané v úvodním kursu fyziky.

**Fyzika V**

NUFY016 [6] Kučera, Miroslav; Štěpánková, Helena 3/1 Zk — **nevyučován**  
 Integrovaná výuka – přednáška a cvičení se vzájemně prolínají. Kurs optiky a speciální teorie relativity v pojetí pro potřeby budoucích učitelů 2. stupně škol. Určeno pro 3.r. U MF/ZŠ.

### Seminář z Fyziky V

NUFY040 [3] Kučera, Miroslav; Štěpánková, Helena 0/2 KZ — **nevyučován**  
Seminář k přednášce UFY016. Určeno pro 3.r. U MF/ZŠ.

### 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

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 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 Fyzika zaměřená na vzdělávání**

NUFY098 [4] Matas, Jiří — 0/3 KZ

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 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. Odvozují se vztahy mezi těmito veličinami a podává se jejich fyzikální interpretace. Dále se přednáší základy lineární termodynamiky nevratných procesů. Určeno pro posluchače 3.r. U MF, FI/SŠ a další.

### Fyzika II (elektřina a magnetismus)

NOFY018 [8] Ošťádal, Ivan; Malý, Petr — 4/2 Z, Zk  
 Elektrostatika. Elektrický proud a stacionární elektrické pole. Metody řešení lineárních stacionárních obvodů. Stacionární magnetické pole. Kvazistacionární elektrické a magnetické pole. Metody řešení střídavých obvodů. Nestacionární elektromagnetické pole. Dielektrické a magnetické vlastnosti látek. Elektrické transportní jevy. Přednáška určena pro posluchače 1.roč., F.

### Fyzika II (1.část)

NUFY007 [9] Ošťádal, Ivan; Rotter, Miloš — 4/2 Z, Zk **nevyučován**  
 Elektřina a magnetismus od Coulombova zákona k Maxwellovým rovnicím. Elektrostatika. Stacionární elektrické pole a elektrický proud. Stacionární a kvazistacionární magnetické pole. Přechodové jevy a střídavý proud. Nestacionární elektromagnetické pole. Určeno pro 1.r. U MF/SŠ, 2.r. U FI/SŠ.

### Proseminář z elektrodynamiky

NOFY011 [2] Ošťádal, Ivan; Malý, Petr — 0/2 Z  
 Podrobnější diskuse vybraných partií z přednášky Fyzika III, OFY018. Jde o doplňkový a rozšiřující předmět k OFY018.

### Matematika pro fyziky I [F]

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

### 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.

**Matematická analýza I [F]**

NMAF051 [10] Pražák, Dalibor; Krýsl, Svatopluk 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] Pražák, Dalibor — 4/3 Z, Zk  
 Druhá část základního kursu matematiky pro bakalářské studium obecné fyziky. Navazuje na NMAF051  
*Záměnnost:* NMAF034

**Repetitorium z fyziky I**

NFOE013 [3] Puchmajerová, Jitka; Vlach, Martin 0/2 Z —  
 Přehled středoškolské fyziky.

**Aplikovaná matematika III**

NMAF073 [6] Rokyta, Mirko 3/3 Z, Zk —

**Aplikovaná matematika IV**

NMAF074 [6] Rokyta, Mirko — 3/3 Z, Zk

**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. Určeno pro 1.r. Bc FV / FM, 2.r. U FI/SS.

**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, Danka; Biederman, Hynek — 4/3 Z, Zk **nevyučován**  
Integrovaná výuka – přednáška a cvičení se vzájemně prolínají. Kurs hydromechaniky, aeromechaniky a kmitů, vlnění a akustiky v pojetí pro potřeby budoucích učitelů 2.stupně škol. Určeno pro 1.r. U MF/ZŠ.

## Základy kvantové teorie [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 0/1 Z —

Úvod do fyzikálních měření ke kursu fyzikálních praktik, pro studijní plán Fyzika-matematika, 1. roč.

**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 magnetizmu v pojetí pro potřeby budoucích učitelů 2. stupně škol. Určeno pro 2.r. U MF/ZŠ

**Fyzika kondenzovaného stavu**NUFY046 [3] Šíma, Vladimír — 2/0 Zk **nevyučován**

Struktura látek, metody jejího určování, typy poruch. Mechanické vlastnosti. Základy termodynamiky materiálů. Fázové transformace. Kvantový popis krystalu. Fonony, pásová teorie, základy supravodivosti. Tepelné, elektrické a magnetické vlastnosti.

*Prerekvizity:* NUFY013, NUFY031

**Úvod do programování a práce s počítačem**

NPRF026 [5] Tichý, Milan; 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. Určeno pro 1.r. Bc FV/FM

**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. Určeno pro 1. r. U MF/SŠ a 2. r. U FI/SŠ.

### **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.

**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. Určeno pro 1.r. Bc FV/FM.

**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:* 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 —  
 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  
 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  
*Korekvizity:* NJSF094 *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 lektoři.

### 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 vstříčných 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.

**Elektroslabá interakce II**

NJSF072 [5] Hořejší, Jiří 2/1 Zk —  
 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-matice. 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-matice. Feynmanovy diagramy. Kvantová elektrodynamika. Regularizace a renormalizace.  
*Korekvizity:* NJSF068 *Neslučitelnost:* NJSF098 *Záměnnost:* NJSF098

**Kvantová teorie pole III**

NJSF079 [5] Hořejší, Jiří 2/1 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.

### Software a zpracování dat ve fyzice částic II

NJSF109 [5] Kodyš, Peter; Davídek, Tomáš 2/1 Zk —

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.  
*Prerevizity:* 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; Davidková, 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.

**Kosmické záření**

NJSF130 [3] Nedbal, 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 rozvíjejícím oboru astročásticové fyziky. Část přednášky je věnována kosmickému gama záření, jehož měření umožnilo nalézt a zmapovat nové druhy astrofyzikálních zdrojů částic velmi vysokých energií.

**Python pro fyziky**

NJSF135 [3] Nedbal, Dalibor 0/2 Z —

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.

**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

**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 vstříčných 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.

### Fyzika jádra

NJSF064 [7] Wilhelm, Ivan — 3/2 Z, Zk  
 Základní charakteristiky atomového jádra. Jaderné síly. Přeměny atomových jader. Jaderné reakce. Jaderné modely.

### 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 I**

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 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 II**

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 [5] Bičák, Jiří; Krtouš, Pavel — 2/1 Z, Zk  
 Kovariantní derivace, diferenciální formy, integrace na varietách, geometrie fázového prostoru, Lieovy grupy a algebry, fibrované prostory. Výběrově povinný předmět pro 2. semestr magisterského studia 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 — **nevyučován**

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 **nevyučován**

Druhá část kursu pro obor teoretická fyzika. Identické částice a systémy mnoha částic; skládání momentů hybnosti; časově závislá poruchová teorie; teorie středního pole, atomy a molekuly; symetrie a zákony zachování; základy teorie chemické vazby; matice hustoty a otevřené systémy.

*Korekvizity:* NTMF066 *Neslučitelnost:* 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. Doporučený předmět pro poslední semestr bakalářského studia fyziky (zejména pro zájemce o magisterské studium teoretické fyziky).

## Počítačové metody v teoretické fyzice II

NTMF058 [5] Čížek, Martin; Houfek, Karel 2/1 Z, Zk —

Navazuje na předmět TMF057. Užití počítačových metod pro řešení problémů v elektrodynamice a v kvantové teorii. Výběrově povinný předmět pro 1. semestr magisterského studia teoretické fyziky.

**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 kalibračních polí**NTMF022 [3] Fischer, Jan 2/0 Zk — **nevyučován**

Kalibrační invariance, spontánní narušení symetrie, jednotná teorie elektroslabé interakce, kvantová teorie kalibračních polí, renormalizace a renormalizační grupa, poruchové řady. Pro 4. a 5. roč. TF a JSF.

**Klasická teorie záření**NTMF014 [3] Fišer, Kurt — 2/0 Zk **nevyučován**

Teorie záření v rámci maxwellovské elektrodynamiky: záření v otevřeném prostoru, klasická teorie rozptylu a radiační reakce; záření v prostoru s rozhraním, vlnovody. Pro 3. roč. TF.

**Klasická a relativistická kinetická teorie**

NTMF028 [3] Hadrava, Petr — 2/0 Zk

Základy klasické a relativistické kinetické teorie s aplikacemi na magnetohydrodynamiku a zářivou hydrodynamiku v astrofyzice. Doplnkové partie z teorie relativity, elektrodynamiky a diferenciální geometrie. Pro 4. a 5. roč. TF a AA a doktorandy.

**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 tématiky diplomových prací z teoretické fyziky. Pro 3. roč. TF.

### Teoretická atomová fyzika

NTMF030 [3] Horáček, Jiří; Čížek, Martin 2/0 Zk —  
 Teorie atomových procesů s aplikacemi v nerelativistické astrofyzice. Atomy a ionty, atomová spektra, srážky atomárních částic, molekulární procesy, resonance. Pro 4. a 5. roč. TF a AA.

### 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  
 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 — **nevyučován**  
 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 **nevyučován**  
 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 II**

NTMF044 [7] Janiš, Václav — 3/2 Z, Zk

Statistická fyzika: pravděpodobnostní popis makroskopických systémů; statistická entropie; izolovaný rovnovážný systém, mikrokanonický soubor; systém v rovnováze s termostatem, kanonický soubor; termodynamika jako důsledek statistické mechaniky; ideální plyn, hustý plyn, kvantové plyny; časový vývoj. Pro 3. roč. TF.

**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 [5] Kowalski, Oldřich; Langer, Jiří; Krtouš, Pavel 2/1 Z, Zk —

Základy topologie. Tenzorová analýza na varietách: diferencovatelné variety, jejich tečné prostory, vektorová pole; afinní konexe, paralelní přenos a geodetické křivky; tenzorová pole, torze a křivost; Riemannovy a pseudo-Riemannovy variety, Riemannova konexe; Gaussova teorie ploch, Gaussova formule. Výběrově povinný předmět pro první semestr magisterského studia teoretické fyziky.

### Teorie plazmatu

NTMF020 [3] Krlín, Ladislav; Pánek, Radomír 2/0 Zk —  
 Driftové přiblížení pohybu částic v EM polích. Boltzmannova a Vlasovova kinetická rovnice. Fluidní a MHD rovnice. Rovnováha a stabilita plazmatu. Disperzní rovnice pro šíření vln ve studeném plazmatu. Kinetická teorie šíření vln v horkém plazmatu, Landauův útlum, absorpce a nestabilita vln. Nelineární interakce vln s plazmatem: zachycené částice a kvazilineární aproximace. Ponderomotivní síly v plazmatu. Slabá a silná turbulence plazmatu, interakce vln. Deterministický chaos a modely anomálních jevů. Plazma nízkoteplotní, termonukleární a astrofyzikální. Pro 4. a 5. roč. TF.

### Interpretace kvantové mechaniky [F]

NTMF036 [5] Krtouš, Pavel 2/1 Zk —  
 V přednášce se budeme zabývat základy kvantové mechaniky, zejména pak povahou kvantového měření. Seznámíme se s různými formulacemi kvantové mechaniky, jejich vzájemnými vztahy, výhodami a problémy. 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.

### 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 — **nevyučován**  
 Hamiltonovský formalismus v teorii pole, klasické Greenovy funkce. Kvantování volného pole v zakřiveném prostoročasu, fockovská báze, koherentní stavy, volba vakua, Bogoljubovova transformace. Statické prostoročasy, diagonalizace hamiltoniánu, termální stavy, kvantové Greenovy funkce, Wickova rotace. Kosmologická tvorba částic, Unruhův efekt, Hawkingův efekt. Gravitační působení kvantovaných polí, renormalizace tenzoru energie-hybnosti, axiomatický přístup, přibližné metody, anomálie. Pro studenty M a D studia fyziky. Předpokládá se základní znalost obecné relativity a kvantové mechaniky.

**Vybrané partie obecné relativity**

NTMF063 [3] Krtouš, Pavel; Ledvinka, Tomáš; Podolský, Jiří 2/0 Zk —  
 Pokročilé kapitoly obecné relativity. Pro absolventy přednášek TMF037, TMF038.

**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.

**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.

**Fyzika pro matematiky I [B1, M1, MOD]**

NFYM002 [6] Obdržálek, Jan; Kolorenč, Přemysl 2/2 Z, Zk —  
 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 [B1, M1, MOD]**

NFYM003 [6] Obdržálek, Jan; Kolorenč, Přemysl — 2/2 Z, Zk  
 Mechanika tuhého tělesa, mechanika kontinua. Základy teorie relativity. Pokračování výběrové přednášky FYM002.  
*Korekvizity:* NFYM002

### Termodynamika a statistická fyzika I

NTMF043 [7] Obdržálek, Jan 3/2 Z, Zk —

Termodynamika: základní pojmy, teplota; první a druhý zákon termodynamický, entropie, absolutní teplota; termodynamické potenciály, teorie plynů; termodynamika dielektrik a magnetik; termodynamika elastických těles; třetí zákon termodynamický; fázové přechody a kritické jevy; povrchové jevy; termodynamická teorie fluktuací. Základy statistické fyziky. Pro 3. roč. TF.

*Neslučitelnost:* NOFY031, NOFY036

### 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.

### 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.

Korekvizity: NTMF049

### Pravděpodobnost a matematika fázových přechodů I

NTMF027 [3] Zahradník, Miloš — 2/0 Zk

V přednášce jsou probrány základní pojmy teorie pravděpodobnosti a matematické statistické fyziky (teorie Gibbsových stavů). Zvláštní pozornost je věnována matematické teorii nízkoteplotních fázových přechodů v mřížových modelech. Jde o multidisciplinární obor na rozhraní teoretické fyziky a matematiky (pravděpodobnost, analýza, teorie grafů a diskrétní matematika). Pro 3. a 4. ročník, hlavně pro studenty fyziky a matematiky. Předpokládá se dobrá znalost základního kursu matematiky pro fyziky.

### Pravděpodobnost a matematika fázových přechodů II

NTMF047 [3] Zahradník, Miloš 2/0 Zk —

Úvod do matematické teorie Gibbsových stavů. Zkoumání fázových přechodů některých význačných modelů (zvláště Isingova typu). Pokračování přednášky TFM027.

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 prostoročas, 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.

### Vybrané kapitoly z nerovnovážné statistické fyziky II

NTMF068 [3] — 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.



# Skupina I

## 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.

### Kombinatorika a grafy II [IB]

NDMI012 [6] Dvořák, Zdeněk 2/2 Z, Zk —  
 Přehledová přednáška o klasických výsledcích v kombinatorice a teorii grafů. Předpokládají se znalosti v rozsahu NDMI011 nebo NDMA001.

### Pokročilé techniky funkcionálního programování [IM]

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

### Teorie grafových minorů [IM]

NDMI085 [6] Dvořák, Zdeněk 2/2 Z, Zk —  
 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  
 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 —

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).

**Algoritmy nelineární optimalizace [IM4]**

NOPT008 [6] Grygarová, Libuše — 2/2 Z, Zk

Základní algoritmy pro řešení úloh nelineární optimalizace.

**Dynamické programování [IM4]**NOPT001 [3] Grygarová, Libuše — 2/0 Zk **nevyučován**

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 — **nevyučován**

Teorie a metody řešení optimalizačních úloh, ve kterých jsou některé skupiny pevných koeficientů nahrazeny parametry a ty mohou dosahovat libovolných hodnot. Hledá se obor parametrů, pro něž řešení úlohy existuje a jeho rozdělení na konečný počet podoborů, kde zůstává zachováno optimální řešení.

**Základy nelineární optimalizace [IM4]**

NOPT018 [6] Grygarová, Libuše 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.

**Základy spojitě 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.

**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.

**Celočíselné programování [IM4]**NOPT016 [6] Hladík, Milan 2/2 Z, Zk — **nevyučován**

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 —

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; Matoušek, 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; Fiala, Jiří — 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

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.

**Optimalizace kódu produkčních překladačů [IM]**

NSWI134 [3] Hubička, Jan — 2/0 Zk

Open source překladače, middle-end, reprezentace programu a dataflow, SSA forma, alias analýza, globální optimalizace, interprocedurální optimalizace.

**Algebraická teorie čísel [IM4]**

NDMI066 [3] Klazar, Martin 2/0 Zk —

Nahradíme-li těleso racionálních čísel  $Q$  jeho konečným rozšířením  $K$ , např.  $K=Q(i)$  nebo  $K=Q(\sqrt{2})$ , okruh celých čísel  $Z$  se rozšíří do okruhu celých čísel  $O_K$  tělesa  $K$ . Algebraická teorie čísel se zabývá aritmetikou  $O_K$ , zejména podobami jednoznačného rozkladu na prvočísla. Tyto výsledky mají důležité aplikace v původním okruhu  $Z$ , hlavně při 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.

**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**NDMI084 [5] Kolman, Petr; Sgall, Jiří — 2/1 Z, Zk **nevyučován****Toky, cesty a řezy [IM4]**

NDMI067 [3] Kolman, Petr 2/0 Zk —

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.

### **Barevnost grafů a kombinatorických struktur [D14, IM4]**

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). Tuttův polynom. Zobecnění a speciální typy barvení grafů: diagonální, cyklické, vybíravost, channel assignment,  $L(2,1)$ -barvení,  $T$ -barvení apod. Barevnost jiných kombinatorických struktur.

### **Kombinatorika a grafy III [IM4]**

NDMI073 [6] Král, Daniel 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.

### **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.

### **Aplikace lineární algebry v kombinatorice [IM4]**

NDMI028 [6] Kratochvíl, Jan 2/2 Z, Zk —  
 Bude demonstrováno užití lineárně algebraických metod v kombinatorice a v teorii grafů. Vhodné pro studenty 2. až 5. ročníku. Perfektní kódy v Hammingově metrice. Zobecnění-perf.kódy ve vzdálenostně regulárních grafech, v kartézských mocninách grafů a v obecných grafech. Souvislosti s teorií dominance v grafech. Perfektní kódy v Hammingově metrice. Zobecnění- perf. kódy ve vzdálenostně regulárních grafech, v kartézských mocninách grafů a v obecných grafech. Souvislosti s teorií dominance v grafech. Prerekvizitami jsou jakákoliv Lineární algebra plus Diskretní 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 [DI4, IM]**

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.

**Kombinatorické algoritmy [IM1, IM3]**

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.

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

NTIN061 [6] Mareš, Martin; Hric, Jan 2/2 Z, Zk —

Pokračování přednášky TIN060 Algoritmy a datové struktury I

**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 [IM4, IM1, IM3]**

NDMI010 [3] Mareš, Martin 2/0 Zk —

Obsah přednášky tvoří pokročilejší grafové algoritmy a techniky jejich návrhu.

**Open source programování [IB, IM]**

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 —

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 » 0/2 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.

**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 [DI4]**

NDMI014 [5] Matoušek, Jiří; Tancer, Martin 2/1 Zk —

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 [M1]**

NDMA005 [4] Nešetřil, Jaroslav; Král, Daniel 2/2 Z, Zk —

Základní přednáška oboru matematika.

*Neslučitelnost:* NDMI002 *Záměnnost:* NDMI002

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

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

Přednáška určená doktorandskému studiu.

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

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

Přednáška určená posluchačům doktorandského studia.

**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 spointě 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 spojité, tak diskrétní systémy. Tuto přednášku není nutné absolvovat s přednáškou Optimalizační procesy I (OPT004). Obě jsou však do určité míry provázané tak, že se to doporučuje.

**Diskrétní matematika [IB]**

NDMI002 [5] Pangrác, Ondřej; Kolman, Petr 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

**Kombinatorika a grafy I [IB]**

NDMI011 [5] Pangrác, Ondřej; Dvořák, Zdeněk — 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 [DI4, IM4]**NDMI065 [6] Pangrác, Ondřej; Král, Daniel 2/2 Z, Zk — **nevyučován**

Úvodní kurz teorie matroidů – definice matroidů (nezávislé množiny, báze, kružnice, ranková funkce), operace na matroidech (dualita a minory), souvislost matroidů, třídy matroidů a jejich reprezentace.

**Teorie matroidů II [IM]**NDMI083 [3] Pangrác, Ondřej — 2/0 Zk **nevyučován**

Předmět navazuje na Teorii matroidů NDMI065, předpokládá se znalost v rozsahu tohoto předmětu. TM II bude pokračovat a rozvíjet výsledky Teorie matroidů.

**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/>.

**Matematická analýza I [IB]**

NMAI054 [5] Pultr, Aleš; Henc, Stanislav 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] Pultr, Aleš; Henc, Stanislav — 2/2 Z, Zk

Kurz matematické analýzy pro studenty informatiky pokrývající Riemannův integrál, diferenciální počet funkcí více proměnných a základy metrických prostorů.

*Korekvizity:* NMAI054

**Matematické struktury [IM1, IM4]**

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

**Aproximační a online algoritmy [IM4]**

NDMI018 [5] Sgall, Jiří — 2/1 Z, Zk

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. Typický příklad je rozvrhování úloh na několika počítačích. Je poměrně jednoduché nalézt algoritmus, který vždy vrátí rozvrh nejvýše dvakrát delší než optimální. Použitím složitějších metod je však možné efektivně nalézt i např. rozvrh jen o jedno procento delší než optimální. Tzv. online algoritmy se studují v situaci, kdy není předem znám celý vstup. Např. při rozvrhování je možné, že úlohy dostáváme postupně, ale přidělit je jednotlivým počítačům musíme ihned. Přednáška se zaměří na teoretické studium aproximačních a online algoritmů pro různé problémy. Přednáška je určena především studentům vyšších ročníků, případně i doktorandům. Předpokládá se znalost základních pojmů z a teorie algoritmů (např. DMI026). Přednášející v tomto oboru pracuje a publikuje.

**Optimalizační metody [IB]**

NOPT048 [6] Sgall, Jiří — 2/2 Z, Zk

Přednáška podává úvod do zejména diskretní optimalizace. Centrálním tématem jsou různé aspekty lineárního programování.

**Pravděpodobnostní algoritmy [IM4, IM1]**NDMI025 [5] Sgall, Jiří — 2/1 Z, Zk **nevyučován**

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.

**Pravděpodobnostní metoda [IM4]**NTIN022 [6] Sgall, Jiří; Šámal, Robert 2/2 Z, Zk — **nevyučován**

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 diskretní matematiky.

**Pravděpodobnostní metoda II [IM]**

NTIN095 [6] Sgall, Jiří; Šámal, Robert 2/2 Z, Zk —

Podstatou pravděpodobnostní metody je důkaz existence objektů počítáním: ve vhodném pravděpodobnostním prostoru se ukáže, že s nenulovou pravděpodobností dostaneme kýžený objekt. Přednáška navazuje na Pravděpodobnostní 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.

**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 pozicních 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.

**Matematická analýza III [IB]**

NMAI056 [6] Šámal, Robert 2/2 Z, Zk —

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

*Korekvizity:* NMAI054

**Toky a cykly v grafech [DI4, IM]**

NDMI058 [3] Šámal, Robert — 2/0 Zk

Přednáška poskytne základy současné teorie nikde nenulových toků a cyklických rozkladů a pokrytí grafů a matroidů. Vhodné pro doktorandy a studenty od 3. ročníku.

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

NDMI050 [3] Valla, Tomáš; 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] Valla, Tomáš; 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.

**Kombinatorický seminář [IM]**

NDMI022 [3] Valtr, Pavel; Mareš, Martin; Kolman, Petr opak » 0/2 Z «

Pokud možno samostatná práce na řešení kombinatorických problémů, referování článků. Vhodné pro studenty 2. až 4. ročníku.

**Matematické dovednosti [IB]**

NMAI069 [2] Valtr, Pavel; 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.

**Teorie grafů a algoritmy pro matematiky 1 [M2]**

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). Prezentace teoret. partií kombinatoriky a teorie grafů (toky v sítích, faktory grafů, množinové systémy a systémy

reprezentantů, Ramseyova teorie). Jako pokračování je v letním semestru doporučeno DMI012. Shodné s DMI011.

*Neslučitelnost:* NDMI011 *Záměnnost:* NDMI011

### **Vybrané kapitoly z diskrétní matematiky [DI4]**

NDMI075 [3] Valtr, Pavel opak » 1/1 Z, Zk «

Předmět seznamuje účastníky s nejnovějším vývojem v diskrétní geometrii a příbuzných oborech, např. ve výpočetní geometrii a diskrétní matematice. Velká část výuky je věnována týmové spolupráci při řešení otevřených problémů.

### **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 užitku, 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 —

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

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

NSWI143 [3] Bulej, Lubomír — 2/0 Zk **nevyučován**  
Nový předmět – připravuje se.

### 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 a operačních systémů [IB]

NSWI120 [5] Bulej, Lubomír 3/0 Zk —  
Úvodní přednáška zahrnující základy architektury počítačů, jejich vývoje, návrhu a implementace a základy teorie, koncepce a implementace operačních systémů.

### Distribuovaný vývoj aplikací [IM2]

NSWI007 [7] Bureš, Tomáš 0/4 Z —  
Cvičení poskytne studentům přehled o distribuovaném vývoji software a jeho úskalí. Studenti budou v distribuovaných týmech vyvíjet aplikace. Po úvodní přednášce bude předmět probíhat formou telekonferencí a práce na návrhu a vývoji distribuovaného projektu, tedy projektu, jehož vývojářský tým bude distribuován mezi různá pracoviště v rámci evropských universit. Předmět bude vyučován v anglickém jazyce.

### Modelem řízený návrh embedded a real-time systémů s použitím Matlab/Simulink [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.  
*Korekvizity:* NSWI004

**Crash dump analýza [IM]**NPRG050 [6] Děcký, Martin — 2/2 Z, Zk **nevyučován**

Přednáška a cvičení jsou zaměřeny na výuku a procvičování technicky tzv. crash dump analýzy, čili hledání příčin fatálních problémů v jádře operačního systému (např. „spadnutí“ či „zamrznutí“ systému, poškození paměti apod.).

**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 [IM, IB]**

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.

*Prerekvizity:* NPRG031

**Pokročilé programování pro .NET [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

### Nástroje pro vývoj a monitorování software [IM]

NSWI126 [6] Kalibera, Tomáš 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.

### 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 [DI1, IM, DI2]

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

### Seminář z třídících algoritmů [IM]

NTIN057 [3] Koubková, Alena — 0/2 Z

Referativní seminář o nových a méně známých výsledcích v oboru třídění.

**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.

**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-třída, 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 [DI2, IM]**

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.

**Firemní semináře [IM]**

NSWI133 [2] Richta, Karel; Děcký, Martin » 0/2 Z «

Série přednášek představitelů komerčních společností na aktuální technická nebo softwarově-inženýrská témata.

**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 architektury, popis komunikace (klasifikace, principy, protokoly, rozhraní), mobility, replikace, persistence. Výklad je doprovázen detailními příklady současných technologií. Předmět je vyučován v anglickém jazyce.

**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 [IM3, IB]

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 [IM1, IM3, IM2]

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. Výběr instrukcí, alokace registrů, scheduling, optimalizace.  
*Korekvizity:* NSWI098

### Pokročilé programování v C++ a C [IB]

NPRG051 [6] Bednárek, David; Yaghob, Jakub; Zavoral, Filip — 2/2 Z, Zk  
 Pokročilý kurz programování v jazycích C++ a C.  
*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}

### 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 [IB, V]

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 individuálního, případně skupinového projektu zaměřeného na tvorbu funkčního rozhraní.

**Vývoj vysoce výkonného software [IM2]**

NPRG054 [3] Dokulil, Jiří

1/1 Z, Zk — **nevyučován****Metody matematické statistiky [IM1, IM2, IM3]**

NMAI061 [5] Hlávka, Zdeněk

— 2/1 Z, Zk

Prohloubení a rozšíření poznatků ze statistiky, zejména principy teorie odhadu a testování hypotéz, podrobné odvození a vysvětlení lineárního modelu a stručný přehled nejpoužívanějších statistických metod. Předpokládají se znalosti v rozsahu bakalářského kursu NMAI059 Pravděpodobnost a statistika.

**Administrace Microsoft SQL serveru [IB]**

NDBI039 [3] 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 [3] 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 [IB, IM]**

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. Komprese textu. Oprava textů v přirozeném jazyce.

**Softwarové inženýrství pro praxi [IM2]**

NSWI129 [6] Krátký, Tomáš

2/2 Z, Zk —

V rámci předmětu Softwarové inženýrství pro praxi budou systematicky probrány primární a podpůrné činnosti softwarového inženýrství. Dále bude probráno vedení softwarového projektu, softwarový proces, údržba software a tvorba nabídek. Vše bude ilustrováno situacemi z reálných projektů. Výklad každého tématu bude typicky obsahovat základy teorie, minimální nárok na praxi, checklisty a templates, ukázky z praxe a doporučenou literaturu.

**Akademické psaní [DI2, DI1]**

NABC003 [2] Kroha, Petr

0/1 Z — **nevyučován**

Cílem semináře je připravit studenty (zejména doktorandy) na psaní odborných článků. Publikování je důležitou a vyžadovanou součástí výzkumné činnosti. Nejde jen o to, výzkumné výsledky získat, ale také o to, uplatnit je formou publikace. Pro doktorandy to může být součást rozhodující a může mít i značný existenční dopad, tj. může významně ovlivnit, zda obhájí své dizertační práce a zda zůstanou na výzkumném pracovišti.

**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 podporu rozhodování [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

**Python pro výzkum [IM2]**

NPRG053 [3] Mišutka, Jozef

0/2 Z — **nevyučován**

Seminář se zabývá praktickým programováním v jazyce Python (hlavně verze 2.7). Zaměří se na jeho výhody a využití ve výzkumu. Vyučovat se bude na konkrétních příkladech z vybraných oblastí výzkumu. Zápočet bude udělen za naprogramování domácích úkolů. Je třeba, aby se studenti orientovali ve většině témat zmiňovaných v sylabu. Prerekvizity: Java nebo C# nebo C++ [NPRG013, NPRG035, NPRG041]

**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, NPRG036

**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, jazyky pro dotazování, aktualizace a transformace XML dat až po metody ukládání XML dat v různých typech databází. Na závěr se krátce seznámíme s nejběžnějšími XML formáty. Hlavní důraz přednášky bude kladen na praktickou stránku problematiky.

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

NPRG039 [3] Mlýnková, Irena; Nečaský, Martin 2/0 Zk —

Rozšiřující přednáška, navazující na znalosti z předmětu NPRG036, určená pro studenty, kteří se hlouběji zajímají o XML technologie, popř. by se chtěli XML technologiemi zabývat např. v diplomové práci. V rámci přednášky budou probírána především témata, která nebylo možné v předmětu NPRG036 postihnout podrobněji nebo vůbec. 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**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, GreaseMonkey. 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.

**Eurobot I [IM]**

NAIL073 [3] Obdržálek, David opak 0/2 Z —

Návrh a konstrukce hardware mobilního robota pro mezinárodní soutěž Eurobot (<http://eurobot.org>) nebo jinou soutěž podobného typu.

**Eurobot II [IM]**

NAIL074 [3] Obdržálek, David opak — 0/2 Z

Design a implementace řídicího software (strategie) autonomního mobilního robota pro mezinárodní soutěž Eurobot (<http://eurobot.org>) nebo jinou soutěž podobného typu.

**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.

**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 **nevyučován**

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]**

NSWI028 [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 [IB, IM2]**

NSWI090 [3] Peterka, Jiří 2/0 Zk —

První semestr základního kurz počítačových sítí se zaměřením na referenční model ISO/OSI.

### **Počítačové sítě II [IB, IM2]**

NSWI021 [3] Peterka, Jiří — 2/0 Zk

Pokračování základního kurzu o počítačových sítích se zaměřením na referenční model ISO/OSI. Navazuje na předmět NSWI090 Počítačové sítě I.

### **Rodina protokolů TCP/IP [IB, IM]**

NSWI045 [3] Peterka, Jiří — 2/0 Zk

Přehledový kurz filozofie rodiny protokolů TCP/IP. 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, objektivě orientovaný a objektivě 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 2/0 Zk —  
 Současné relační databázové systémy nejsou dobře použitelné pro vícedimenzionální data, XML data, proudy dat získaných ze senzorů či velkého množství on-line transakcí, prostorová data apod. Cílem přednášky je ukázat nové databázové modely a architektury, které umožňují zpracovávat taková data databázovým způsobem. Předmět je určený pro doktorské studium.

**Transakce [IM2]**

NDBI016 [3] Pokorný, Jaroslav — 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.

**Architektury softwarových systémů [IM]**

NSWI130 [6] Richta, Karel; Nečaský, Martin 2/2 Z, Zk —  
 Architektury informačních systémů, principy návrhu architektury, architektonické styly, způsob hodnocení kvality, integrace, znovupoužitelnost, komponenty a konektory, popis architektury, modelování architektury.

**Formální metody specifikace [IM]**

NTIN043 [3] Richta, Karel — 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.

**Modelování a realizace programových systémů [IM]**

NSWI041 [6] Richta, Karel 2/2 Z, Zk —

Úvodní kurz do problematiky softwarového inženýrství. Modelování a realizace informačních systémů se zabývá problémy, které je třeba řešit při vytváření informačních systémů, od sběru požadavků, přes analýzu a návrh, až po implementaci a testování.

**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 [IM]**

NSWI026 [3] Richta, Karel; Nečaský, Martin — 2/0 Zk

Manažerské aspekty softwarového inženýrství, řízení, vedení a organizace projektů, modelem řízený vývoj (MDA), CASE nástroje, servisně orientovaná architektura (SOA), analýza a řízení softwarových rizik, softwarové metriky, normalizace procesu vývoje.

**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****Informační a IT management I [IM]**NSWI044 [3] Sokolovský, Zbyněk 2/0 Zk — **nevyučován**

Úvod (Podmínky a trendy, Význam IT-Managementu pro podniky a instituce); Management distribuce informací (informace jako zdroj, informační systém jako zdroj);

**Informační a IT management II [IM]**

NSWI051 [3] Sokolovský, Zbyněk — 2/0 Z **nevyučován**  
 Management zpracování informací (Strategický IT-Management, Operativní IT-Management);  
 Korekvizity: NSWI044

**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]**

NDBI037 [4] Vojtáš, Peter 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. Obě potřeby vedly W3C k standardizaci základních modelů sémantického webu. V přednášce popíšeme model dat (RDF), metadat (RDFS) a znalostí (OWL, deskripční logika). Problematice se budeme věnovat také z pohledu softwarového inženýrství, nových metodologií a procesu (postupné) sémantizace webu.

### **Technologie sémantizace webu [IM]**

NSWI140 [6] Vojtáš, Peter; Dědek, Jan

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.

### **Principy překladačů [IM2, IB]**

NSWI098 [5] 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 nejmenějších 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 —

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

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

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 [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. Tento předmět je určen pouze pro posluchače přijaté od ak. r. 2008/09 dále.

*Korekvizity:* NPRG045 *Neslučitelnost:* NPRG034 *Záměnnost:* NPRG034

### **Databázové systémy v praxi [IM2]**

NDBI036 [4] Zýka, Ondřej

— 2/1 Z, Zk

Kurz je prakticky zaměřen. Soustředí se na konkrétní implementaci teoretických principů v jednotlivých DBMS. Porovnává jednotlivé MSDB a ukazuje dopad jednotlivých implementací na praxi administrace, správy a rozvoje systémů v podnikovém prostředí.

*Prerekvizity:* NDBI007, NDBI025

### **Informační systémy I [IM2]**

NSWI049 [6] Žemlička, Michal; Král, Jaroslav

2/2 Z, Zk —

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. Žadoucí 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

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 [5] 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+-stromy, B\*-stromy, (a, b)-stromy. Srovnání paralelního přístupu pomocí B-stromů a (a, b)-stromů. Struktury pro vícerozměrnou indexaci: VB-stromy, vícerozměrná mřížka. n-cestný algoritmus třídění.

### **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.

*Korektivizity:* NPRG036

**Bakalářská práce [IB]**

NSZZ030 [4]

» 0/0 Z «

Pro posluchače bakalářského studijního programu informatika. Tento předmět je určen pouze pro posluchače přijaté od ak. r. 2008/09 dále.

*Neslučitelnost:* NSZZ026 *Záměnnost:* NSZZ026

## Kabinet software a výuky informatiky

**Informatika a kognitivní vědy I [IM]**

NAIL087 [6] Brom, Cyril

2/2 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, zejm. zrakový syst

**Informatika a kognitivní vědy II [IM]**

NAIL088 [6] Brom, Cyril

— 2/2 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 [5] Brom, Cyril — 2/1 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 —

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

Přednáška je věnována neprocedurálnímu programování. Většina semestru je věnována programování v jazyku Prolog, ve kterém studenti i ladí zápočtové programy. Informativně se studenti seznámí i s jazykem LISP a neprocedurálními částmi programovacích systémů.

*Korekvizity:* NPRG031

### **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 [DI2, IM]**

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 [DI2, IM]**

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 [IM, IB]

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 — **nevyučován**  
 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 **nevyučován**  
 Předmět navazuje na předmět DIN011.  
*Korekvizity:* NDIN011

### Praktikum z aplikačního software – Flash [IB]

NUAS010 [2] Holan, Tomáš 0/1 Z —  
 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 algoritmizace a programování pro studenty 1. ročníku bakalářského studia informatiky a učitelství informatiky. Obsahem kursu jsou principy algoritmizace, základní

algoritmy, datové struktury a programovací techniky, typické prostředky programovacích jazyků, praktický návrh a ladění programů.

*Neslučitelnost:* 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 **nevyučován**

Cílem je seznámit se s aplikacemi počítačů v různých oblastech lidské činnosti. Referují zvaní odborníci z fakulty i mimo ni. Předmět je vyučován jednou za dva roky.

### **Aplikovaná výpočetní geometrie [IB, DI2, IM]**

NPGR016 [5] Kolingerová, Ivana — 2/1 Z, Zk **nevyučován**

Předmět se zabývá postupy a datovými strukturami z oblasti algoritmické výpočetní geometrie využitelnými pro řešení geometricky formulovaných úloh především z oblasti počítačové grafiky a jejích aplikací, dále např. rozpoznávání, databázových systémů, umělé inteligence, statistiky i jiných oblastí. Příklady řešených problémů jsou geometrické vyhledávání, triangulace, vzájemná poloha geometrických objektů. Příklady užitých metod jsou zametání, dualita, rozděl a panuj, Voronoiovy (Voroného) diagramy. Cvičení: rozbor algoritmů a návrh nových a prezentace studentských prací.

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

NUAS018 [2] Kruliš, Martin — 0/1 Z

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

*Korekvizity:* NSWI096

### **Metodika programování a filozofie programovacích jazyků [IMU, IB]**

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“.

### **Praktikum z programování pro začátečníky**

NPRM047 [1] Kryl, Rudolf; Pergel, Martin 0/2 Z —

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

### **Programování I**

NPRM044 [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:* NPRG030 *Záměnnost:* NPRG030

### **Programování II**

NPRM045 [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 PRM044 Programování I, na který tento předmět přímo navazuje.

*Neslučitelnost:* NPRG031 *Záměnnost:* NPRG031

### **Programování III pro neinformatiky**

NPRM046 [6] Kryl, Rudolf 2/2 Z, Zk —

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

### **Počítačová grafika III [IM, IB, DI2]**

NPGR010 [6] Křivánek, Jaroslav 2/2 Z, Zk —

Přednáška volně navazuje na Počítačovou grafiku II (NPGR004) a je určena pro vážné zájemce o počítačovou grafiku. Pokrývá moderní oblasti realistické syntézy obrazu: zobrazovací rovnice, Monte Carlo metody (sledování cest, fotonové mapy atd.) a dále podává 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 [IM, DI2]**

NPGR024 [3] Křivánek, Jaroslav; Pelikán, Josef opak — 0/2 Z

Cílem semináře je zdokonalit účastníky v metodách vědecké práce. Seminář je kompletně veden v anglickém jazyce!

**Speciální seminář z počítačové grafiky [DI2, IB, IM]**

NPGR005 [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 [DI2, IM]**

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 autonómnych robotov. Prednáška sa zaoberá problémom ako roboty učiť 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 [IM2]**

NSWI115 [6] Nieder, Otakar; Brom, Cyril 2/2 Z, Zk —

Přednáška komplexně pojednává o vývoji počítačových her. Probíraná témata se budou týkat programování (herní middleware, skriptovací jazyky ap.), řízení vývoje, marketingu hry a matematických metod používaných ve hrách. V rámci cvičení budou studenti v 2-3 členných týmech programovat vlastní menší hru. Pro úspěšné absolvování předmětu se předpokládají znalosti objektově orientovaného programování (C#, C++, nebo Javy). Bez konzultace s přednášejícím není doporučeno, aby si předmět zapisovali studenti 1. ročníku.

### Hardware pro počítačovou grafiku [IB, IM]

NPGR019 [5] Pelikán, Josef — 2/1 Z, Zk

Přednáška pokrývá základy hardwarově podporované 3D počítačové grafiky na PC. Okruhy zájmu: použité matematické metody, datové struktury, jednotlivé části grafických urychlovačů, HW podpora geometrických transformací a stínování, výpočet viditelnosti, poloprůhlednost, texturování, buffer šablony, víceprůchodové zpracování a další pokročilejší techniky. Programování GPU: vertex-shaders a pixel-shaders, příklady konkrétního API. Cvičení: programování HW podporované 3D grafiky, programování GPU  
*Korekvizity:* NPGR003

### Počítačová grafika I [IM2, IMU, IB]

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 —

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 [DI2, IM, IB]

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

NPRM049 [5] Pergel, Martin 2/2 Z, Zk —

*Neslučitelnost:* NPRG031 *Záměnnost:* NPRG031

**Optika pro počítačovou grafiku [IM, DI2, IB]**

NPGR030 [3] Plášek, Jaromír; Procházka, Marek; Antoš, Roman 2/0 Zk —

Tématem přednášky jsou základní optické principy, které potřebujeme znát, chceme-li porozumět jak povaze efektů ovlivňujících vzhled hmotných předmětů v reálném světě, tak funkci optických přístrojů sloužících k jejich zobrazování.

**Geometrické modelování [DM8, DI2, IM]**

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 [DM8, DI2, 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 [IB]**NDIN014 [5] Töpfer, Pavel — 1/2 KZ **nevyučován**

Předmět je určen pro studenty učitelství informatiky. Cílem předmětu je získání základních znalostí a praktických dovedností ve výuce informatiky a programování.

*Neslučitelnost:* NDIN013 *Záměnnost:* NDIN013

**Didaktika informatiky I [IMU]**NDIN010 [3] Töpfer, Pavel 0/2 Z — **nevyučován**

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 **nevyučován**

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.

*Korekvizity:* NDIN010

**Pedagogická praxe z informatiky**

NDIN009 [2] Töpfer, Pavel 0/0 Z 0/0 Z

Pedagogická praxe z informatiky pro posluchače 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.

**Křivky a plochy v počítačové grafice [DI2, IM]**

NPGR009 [3] Töpfer, Zdeněk 2/0 Zk — **nevyučován**

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 [IB, IM]**

NPGR018 [3] Töpfer, Zdeněk 0/2 Z — **nevyučován**

Praktikum je zaměřeno na praktické procvičení fotografování a úprav fotografií na počítači především v programu Adobe Photoshop.  
*Korekvizity:* NPGR017

**Základy digitální fotografie [IB, IM]**

NPGR017 [3] Töpfer, Zdeněk 2/0 Zk — **nevyučován**

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 [IB, DI2, IM]**

NPGR025 [3] Wilkie, Alexander 2/0 Zk —

Základy vědy o barvách z pohledu počítačové grafiky. Přednáška podává kompletní přehled oboru zabývajícího se vnímáním a reprodukcí barev.

**Predictive Image Synthesis Technologies [DI2, IM]**

NPGR026 [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 nejuvěrnějších výsledků v syntéze obrazu.

**Real-Time Raytracing [DI2, IB, IM]**

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 [DI2, IM]**

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 [DM1, ML]**

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 [DM1, ML]**

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 [IM4, IM3, IM1]

NOPT042 [5] Barták, Roman 2/1 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; Vomlelová, Marta; Mrázová, Iveta — 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 [IM]

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

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

NTIN060 [5] Čepek, Ondřej; Kučera, Luděk — 2/2 Z, Zk

Úvodní přednáška o základních typech algoritmů a datových strukturách potřebných pro jejich implementaci.

**Booleovské funkce a jejich aplikace [IM1]**

NAIL021 [3] Čepek, Ondřej 2/0 Zk —

Tato přednáška je vhodná pro všechny studenty (nebo doktorandy), kteří mají alespoň základní znalosti z matematické logiky, teorie grafů a složitosti algoritmů. Přednáška pokrývá několik oblastí zajímavých problémů soustředěných okolo Boolovských funkcí. Ačkoli je přednáška převážně teoretická, zahrnuje i ukázky aplikací probírané teorie (např. v oblasti umělé inteligence a relačních databází). Jedním z cílů přednášky je poskytnout studentům zajímavá výzkumná témata, vhodná případně i pro diplomové práce

**Pseudo-Booleovská optimalizace [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, rozděl a panuj, hladové na matroidech) pracujících v polynomiálním čase. Složitost je zkoumána jak „klasicky“ (složitost v nejhorším případě), tak amortizovaně. Druhá polovina přednášky je pak věnována studiu třídy NP, polynomiální převoditelnosti problémů a důkazům NP-úplnosti problémů. Závěr přednášky je věnován tématům souvisejícím se studiem NP-úplnosti: pseudopolynomiálním algoritmům a silné NP-úplnosti, početním úlohám a třídě #P.

**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 [IM3, IMU, IM2]**

NTIN090 [5] Čepek, Ondřej; Kučera, Petr 2/1 Z, Zk —

Přednáška seznamující se základy teorie algoritmů, efektivní vyčíslitelnosti a teorie složitosti. První část přednášky je věnována základům vyčíslitelnosti: Turingovy stroje. 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}

**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. Vítráme 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. Vítráme 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.

### **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, IM3, IM2, IM1]**

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, IM4, IM3]**

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 samoupravujícími 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 — **nevyučován**

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 **nevyučován**

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.

### **Systémová dynamika I. Projekty [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.

### **Systémová dynamika II. Firmy [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

### **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 [ML, DM1]**

NLTM015 [3] Mlček, Josef — 0/2 Z  
 Seminář se zabývá nestandardními a neregulárními matematickými strukturami a univerzy a rozvojem nestandardních metod, jakož i aplikacemi těchto pojetí a metod v konkrétních matematických disciplínách, popř. rozvojem netradiční matematizace. S řadou frekventovaných pojmů se lze seznámit v přednáškách LTM001, LTM011.

**Teorie množin [ML, DM1]**

NLTM001 [6] Mlček, Josef — 2/2 Z, Zk **nevyučován**  
 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] Mlček, Josef — 2/2 Z, Zk  
 V centru pozornosti teorie modelů jsou relační struktury neboli sémantické modely teorií 1. řádu. Studuje se existence, jednoznačnost, kategoričnost, nerozlišitelnost, univerzality, homogenita, saturevanost, 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] Mlček, 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] Mlček, 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] Mlček, 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 [M2]**

NLTM006 [3] Mlček, Josef — 2/0 Zk

Úvodní kurz logiky prvního řádu zahrnující úvod do teorie modelů. Je vyložen i problém nerozhodnutelnosti a formální bezespornosti.

*Neslučitelnost:* NAIL062 *Záměnnost:* NALG108

### **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 [DI1, IM]**

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 nejnovejšími 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 — **nevyučován**

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 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 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 [M]**

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.

**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.

*Korekvizity:* NAIL004

**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).

**Seminář aplikované umělé inteligence I [IM]**NAIL095 [3] Sýkora, Ondřej; Iša, Jiří 0/2 Z — **nevyučován**

Prakticky zaměřený seminář zabývající se aplikací metod umělé inteligence při řešení problémů v „běžném životě“ a v komerčním prostředí. Seminář je určen pro studenty, kteří si chtějí vyzkoušet použití metod umělé inteligence při řešení praktických příkladů. Základem semináře je řešení soutěžních úloh vyhlášených jednak v rámci „interních“ soutěží a také řešení mezinárodních soutěží jako jsou RL-Competition, Forecasting Competition for Artificial Neural Networks, MIT Battlecode a dalších.

### **Seminář aplikované umělé inteligence II [IM]**

NAIL098 [3] Sýkora, Ondřej; Iša, Jiří — 0/2 Z **nevyučován**

Prakticky zaměřený seminář zabývající se aplikací metod umělé inteligence při řešení problémů v „běžném životě“ a v komerčním prostředí. Seminář je určen pro studenty, kteří si chtějí vyzkoušet použití metod umělé inteligence při řešení praktických příkladů. Základem semináře je řešení soutěžních úloh vyhlášených jednak v rámci „interních“ soutěží a také řešení mezinárodních soutěží jako jsou RL-Competition, Forecasting Competition for Artificial Neural Networks, MIT Battlecode a dalších.

### **Automatické dokazování vět I [IM]**

NAIL066 [3] Štěpánek, Petr 0/2 Z —

Naplň 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

Naplň 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 «

Náplň 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, netyповané 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, netyповané 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

**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 — **nevyučován**  
Nový předmět – bude vyučován až od akademického roku 2012/13.

**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 [IB, IM]**

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 laboratoři UNIX a poskytuje posluchačům průpravu 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

**Statistický strojový překlad [DI3, IM3]**

NPFL087 [6] Bojar, Ondřej — 2/2 Z, Zk  
Účastníci semináře se podrobně seznámí s metodami strojového překladu (machine translation, MT) založenými na automatickém zpracování (velkého) množství trénovacích dat a rovněž s existujícími volně šiřitelnými implementacemi těchto metod. Probereme jak lingvisticky neinformovaný, tzv. frázový překlad, tak i více či méně lingvisticky motivované postupy až po syntaktický překlad. Klasifikace se bude opírat zejména o vlastní příspěvky studentů experimentální, implementační nebo referativní povahy.

**Korpusová lingvistika – aplikace [IM]**NPFL066 [3] Čermák, František — 0/2 Z **nevyučován**

Prakticky zaměřený seminář navazující na seminář Korpusová lingvistika – úvod; zaměřuje se formou referátů a seminárních prací na následující témata: budování korpusu (metody sběru jazykového materiálu, konverze jazykových dat do jednotného formátu SGML, resp. XML); anotace textů zařazovaných do korpusu; lingvistické značkování textů (morfologické, syntaktické, sémantické), lemmatizace; lingvistické vytěžování korpusového materiálu; praktická práce s korpusem, techniky vyhledávání jazykových dat v korpusu.

*Korekvizity:* NPFL065

**Korpusová lingvistika – úvod [IM]**NPFL065 [3] Čermák, František 0/2 Z — **nevyučován**

Úvod do nejmodernějšího odvětví matematické/počítačové lingvistiky, které se zabývá počítačovými korpusy přirozených jazyků. Na teoretické rovině jde konkrétně o tato témata: pojem korpusu; jazykový korpus jako zdroj poznání jazyka; moderní počítačové technologie; typologie korpusů z různých hledisek; reprezentativnost neboli vyváženost jazykového korpusu (statistické metody zpracování korpusu, hledisko recepce a produkce textů); správné značkování textů zařazovaných do korpusu; strukturní a lingvistické značkování textů (tagging, lemmatizace).

**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 tematiky lze nalézt ve Statistickém modelování přirozených jazyků II (v LS).

**Statistické metody zpracování přirozených jazyků II [DI3, IM3]**

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 [DI3, IM3]**

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.

### **Nové směry v lingvistice [DI3]**

NPFL078 [3] Hajičová, Eva 2/0 Zk — **nevyučován**

V přednášce je podán přehled směrů lingvistické teorie od nástupu tzv. generativní gramatiky Noama Chomského až do doby nejnovější. Pozornost je soustředěna především na metody uplatňované v syntaktickém popisu, a to jak formální (generativní gramatika Chomského ve všech etapách jejího vývoje, lexikálně-funkční gramatika J. Bresnanové, tzv. pádová teorie Ch. Fillmora), tak i funkční (funkční generativní popis Pražské školy). Důraz je kladen na systematické srovnávání zahraničních teoretických směrů s principy Pražské funkční lingvistiky od dob jejich počátků až po situaci současnou. Stranou p

### **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 diskusi na důležitými články o tématu. Studenti vytvoří nebo rozšíří jeden ze systémů popisovaný v člancích.

### **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.

### **Syntéza řeči z psaného textu [DI3, IM]**

NPFL042 [3] Hanika, Jiří — 2/0 Zk **nevyučován**

Popis lidské řeči, způsoby její syntézy; psací soustavy, analýza a transformace textu; modelování prosodie. Přednáška zahrnuje vybrané jevy z fonetiky konkrétních jazyků, které jsou pro syntézu řeči zajímavé. Žádné předběžné znalosti se nepředpokládají. Vyučuje se ob rok ve šk. rocích začínajících v lichém kalendářním roce.

**Lexikologie – slova a významy [IM]**

NPFL086 [3] Hanks, Patrick — 0/2 Z

Tato přednáška kombinuje studium lexikálně motivovaných teoretických přístupů k významu v průběhu evropské historie s praktickou analýzou používání slov a jejich významů. Pokryje jak teoretické základy lexikologie, tak i praktickou práci s dostupnými zdroji lexikálních dat a sémantickými sítěmi (WordNet, FrameNet apod.). Přednáška bude vyučována pouze v angličtině.

**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 probrány fundamentální principy a hlavní problémy této disciplíny, včetně přehledu základních metod lexikální desambiguace.

**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.

**Automatické rozpoznávání mluvené řeči [IM, DI3]**

NPFL044 [3] Jelinek, Frederick 2/0 Zk —

Základní, široce pojatý kurs rozpoznávání mluvené řeči přednášený pouze v r. 2001 a 2002 zakladatelem moderních statisticky pojatých metod v oboru. Zahrnuje akustické i jazykové modelování pro účely rozpoznávání mluvené řeči a pokrývá většinu metod používaných v současných komerčních i výzkumných systémech (skryté Markovovy modely, n-gramové a strukturované jazykové modelování, využití metody maximální entropie) včetně získávání jejich parametrů z akustických a textových dat. Možné a vhodné zapsat současně s PFL043 (pouze minimální překryv, vhodně se doplňuje).

**Aplikace NLP [IM3]**

NPFL093 [5] Kuboň, Vladislav — 2/1 Z, Zk

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 na zejména na strojový překlad, syntaktickou analýzu, morfologii a korpusovou lingvistiku.

### **Matematické metody v lingvistice I [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.

### **Matematické metody v lingvistice II [DI3]**

NPFL074 [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.

*Korekvizity:* NPFL073

### **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).

**Odborné vyjadřování a styl [IM3]**

NPOZ009 [4] Mikulová, Marie; Ševčíková, Magda — 1/2 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.

**Čtení textů z obecné lingvistiky [DI3]**

NPFL064 [2] Panevová, Jarmila — 0/1 Z

Studentům budou předloženy texty z oblasti strukturní lingvistiky 20. století, v semináři budou analyzovány a vyvozovány z nich závěry pro metodologii lingvistické práce.

*Korekvizity:* NPFL063

**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).

**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 mezi 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 prohledávání). Přednáška volně navazuje na úvodní seminář PFL038 a vhodně se doplňuje s přednáškami PFL067, PFL068.

**Základy rozpoznávání mluvené řeči [IM3, DI3]**

NPFL038 [3] Peterek, Nino 0/2 Z —

Tento seminář se zabývá rozpoznáváním 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. Seminář je vhodný jako praktický úvod do PFL079.

### 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 unifikačních gramatik a formalismů; hlavní gramatické teorie popisu přirozeného jazyka na Západě; úvod do korpusové lingvistiky.

*Korekvizity:* NPFL002

### Moderní metody v počítačové lingvistice [DI3, IM3]

NPFL095 [3] Popel, Martin 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 [IM, DI3]

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 – Categorical 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.

**Praktické základy pravděpodobnosti a statistiky pro počítačnou lingvistiku [IM]**

NPFL081 [3] Schlesinger, Pavel 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.

**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.

**Úvod do strojového učení (v počítačové lingvistice) [IM3, D13]**

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 morfemickou 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.

**Technologie pro NLP [IM3, IB]**

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 neřizeného 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

— 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 (wordnets, 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 **nevyučován**

Seminář navazuje na přednášku NALG117 Úvod do složitosti CSP. Podle zájmu účastníků se zaměříme na vybrané hlubší výsledky, jako například dichotomii pro konzervativní CSP, dichotomii pro CSP na tříprvkové množině, „few subpowers“ CSP, dichotomii pro hladké digrafy nebo charakterizaci problémů konečné šířky.

### Seminář 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 —

Základní přednáška pro 1.r. UM a pro 1.r. U FI/SŠ.

*Neslučitelnost:* NALG001, NALG002, NMAI057, NMAI058 *Záměnnost:* NALG001, NMUE024

### Lineární algebra II [UM]

NUMP004 [5] Bečvář, Jindřich — 2/2 Z, Zk

Základní přednáška pro 1.r. UM a pro 1.r. UFI/SŠ.

*Neslučitelnost:* NALG002, NALG086, NMAI058 *Záměnnost:* NALG002, NMUE025

**Aplikace bezpečnostních mechanismů [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

**Struktura modulů a okruhů [V, AP]**NALG073 [6] Bican, Ladislav 2/0 — 2/0 Zk **nevyučován**

Základy teorie okruhů, speciálně nekomutativních. Studium vlastností levých modulů nad okruhy, a to vlastností strukturních i kategorických. Projektivní, injektivní a ploché moduly, torzní teorie v kategoriích modulů.

**Základy algebry [FB]**

NALG087 [6] Bican, Ladislav 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

**Členění kryptografických standardů [MIB]**

NMIB016 [6] Dostálek, Libor 4/0 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 popsitelné, zachytitelné a reprodukovatelné.

**Kryptoanalytické útoky [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.

**Steganografie a digitální média [MIB]**

NMIB029 [3] Hojsík, Michal — 2/0 Zk

Přednáška seznamuje se základními pojmy steganografie v kontextu standardních formátů používaných pro kódování obrazů.

**Teoretická kryptografie [MIB]**

NMIB005 [9] Hojsík, Michal 4/2 Z, Zk —

Přednáška popisuje základní metody a úlohy kryptografie. Postupně jsou popisovány základní kryptografické primitivy (moduly). Závěr je věnován implementaci a přehledu nejdůležitějších protokolů.

**Kombinatorika na slovech [DM1]**

NALG083 [3] Holub, Štěpán 2/0 Zk —

Přednáška je úvodem do kombinatorických vlastností volných monoidů (resp. pologrup). 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; Štovíček, 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.

**Aplikační programování [MIB]**

NMIB052 [5] Kamenický, Marian; Měska, Jiří; Trojan, Václav — 2/2 Z, Zk

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.

**Datové a procesní modely [MIB]**

NMIB008 [6] Kamenický, Marian; Měska, Jiří; 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. Podává základy použití současné nejrozšířenější technologie ukládání dat ? relačních databází.

**Komutativní algebra 1 [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 [AP, STR]**

NALG016 [3] Kepka, Tomáš 2/0 Zk —  
 Pokračování teorie oborů integrity, zejména s ohledem na otázky dělitelnosti. Předpokládá se znalost v rozsahu kurzu Algebra II (NALG027).

**Proseminář z teorie čísel [MIB]**

NMIB025 [3] Kepka, Tomáš — 0/2 Z  
 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 [MIB]**

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.

**Univerzální algebra I [AI, UL]**

NALG103 [6] Kepka, Tomáš — 2/2 Z, Zk  
 Základní přednáška z univerzální algebry pro obor Matematické struktury.

**Univerzální algebra II [UL, AI]**

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 —  
 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 **nevyučován**  
 Přednáška probírá souvislosti mezi matematickou logikou a teorií výpočetní složitosti.

**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 **nevyučován**  
 Seminář pro studenty se zájmem o matematickou logiku.

**Úvod do matematické logiky**

NALG108 [3] Krajíček, Jan 2/0 Zk — **nevyučován**  
 Úvodní přednáška matematické logiky. Probíraná témata zahrnují základy výrokové a predikátové logiky a nejzákladnější pojmy a fakta teorie modelů a teorie množin užitečná v řadě jiných matematických oborech.  
 Záměnnost: NLTM006

**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 měr, posuny a jejich topologická entropie, variační princip, markovské posuny, sofické posuny, okénkové kódy, automatické kódy, dynamické systémy a jejich symbolické reprezentace, substituční posuny, Sturmůvské 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] Matúš, František

— 2/0 Zk

Kryptografické problémy ve skupinách uživatelů. Informačně teoretický popis schémat sdílení tajemství a souvislosti s teorií matroidů a polymatroidů. Úvod do Shannovy kryptografie.

**Pravděpodobnost a kryptografie**

NMIB051 [6] Matúš, František

3/1 Z, Zk —

Vybrané kapitoly teorie pravděpodobnosti a statistiky, a jejich aplikace v kryptografii.

**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 —  
 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  
 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.

**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.

**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  
 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  
 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 reciprocit (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 [STR, IM4]**

NALG017 [6] Příhoda, Pavel 2/2 Z, Zk —

Základy teorie grup – prezentace, permutační grupy, řešitelné a nilpotentní grupy. Sylowovy grupy, konečně generované Abelovy grupy, divizibilní grupy, volné grupy.

**Logické aspekty teorie složitosti**

NALG140 [3] Pudlák, Pavel 2/0 Zk —

Důkazová složitost studuje problémy výpočetní složitosti z hlediska logiky a analogické problémy týkající se složitosti v logice. V této přednášce se zaměříme na otázku, jak lze z důkazů získat efektivní algoritmy. Budeme studovat jak důkazy ve slabých aritmetických teoriích formalizovaných v logice prvního řádu, tak důkazy v různých kalkulech pro výrokovou logiku. Typickými příklady vět, které budeme dokazovat, jsou tzv. věty o dosvědčování a věty o efektivní interpolaci. Budeme také studovat věty nedokazatelné v těchto slabých aritmetikách.

**Aplikovaná kryptoanalýza [MIB]**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 [MIB]**

NMIB006 [3] Rudolf, Bohuslav; Tůma, Jiří 2/0 Zk —

Přednáška je zaměřena na praktické využití moderní kryptografie. Absolvent získá přehled o vhodnosti a četnosti použití jednotlivých algoritmů a o jejich vyhodnocování.

**Cvičení z komutativních okruhů [MIB]**

NALG130 [3] Růžička, Pavel 0/2 Z —

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.  
*Prerevizity:* NALG017

**Komutativní okruhy [MIB]**

NALG100 [6] Růžička, Pavel 4/0 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.

**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.

**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 [B1]**

NALG086 [8] Somberg, Petr — 4/2 Z, Zk

Základní přednáška 1.roč. bakalářského studia matematiky – oborů Finanční matematika, Matematické metody informační bezpečnosti

*Neslučitelnost:* NMAI057, NMAI058 *Záměnnost:* NALG002**Algebra a teoretická aritmetika I [UM]**

NUMZ010 [5], zajišť. NALG087 Stanovský, David 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 Stanovský, David 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 Stanovský, David 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

**Cvičení z algebry [M2]**

NALG042 [3] Stanovský, David — 0/2 Z

Nepovinná cvičení k přednášce NALG027. Slouží k procvičení a doplnění látky na příkladech.

*Korekvizity:* NALG027

**Počítačová algebra [MIB]**

NMIB003 [8] Stanovský, David; Žemlička, Jan — 4/2 Z, Zk

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.

**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 ze studentských prací [V]**

NALG200 [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.

**Konečná tělesa [MIB]**

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

**Úvod do algebry [B2]**

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:* NALG026, NMAI062

**Aplikovaná kryptografie II [MIB]**

NMIB007 [3] Šedivý, Miroslav — 2/0 Zk

Přednáška je zaměřena na praktické využití moderní kryptografie. Absolvent získá přehled o vhodnosti a četnosti použití jednotlivých algoritmů a o jejich vyhodnocování.

Korekvizity: NMIB006

**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

Cílem přednášky je dát posluchači představu o větě J.-P. Serra o vztahu mezi algebraickou a analytickou geometrií a jejím důkaze.

**Algebraické křivky**

NMIB054 [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.

**Geometrie schémat [AI, AP]**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 [MIB]**

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.

**Teorie reprezentací konečně-dimenzionálních algeber [V, STR]**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 [DM1, AI, AP]**

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 [M2]**

NALG026 [6] Trlifaj, Jan 2/2 Z, Zk —  
 Základní pojmy a věty z teorie grup. Úvod do okruhů, modulů, lokalizace a kategorií.  
*Neslučitelnost:* NMAI062 *Prerekvizity:* {NALG001 v NALG002}  
*Záměnnost:* NALG034, NALG087, NMAI062

**Algebra II [M2]**

NALG027 [3] Trlifaj, Jan — 2/0 Zk  
 Základní pojmy a věty komutativní algebry. Úvod do Booleových algeber.  
*Korekvizity:* NALG026 *Neslučitelnost:* NMAI063 *Prerekvizity:* {NALG001 v NALG002} *Záměnnost:* NMAI063

**Algebraický seminář [AI, AP, DM1]**

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 [AP, AI, DM1]**

NALG077 [3] Trlifaj, Jan — 2/0 Zk  
 Základy teorie obalů a pokrytí modulů. Úplné kotorzní teorie. Důkaz hypotézy plochých pokrytí. Vychylující aproximace. Souvislosti s hypotézou finitistické dimenze algeber. Řešení Baerova problému.

**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 [STR]**

NALG028 [6] 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.

**Proseminář z algebry [M2]**

NALG032 [3] Trlifaj, Jan — 0/2 Z  
 Seminář určený k procvičení a doplnění látky přednášky NALG027. Doplnující témata jsou z teorie čísel, algebraické geometrie a počítačové algebry.

**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 poznatcích z kryptologie Zkoumání aktuálních problémů v této oblasti.

**Lineární algebra a geometrie I [M1, B1]**

NALG001 [8] Tůma, Jiří; Somberg, Petr 4/2 Z, Zk —  
 Základní přednáška oboru matematika.

**Lineární algebra a geometrie II [M1]**

NALG002 [8] Tůma, Jiří — 4/2 Z, Zk  
 Základní přednáška oboru matematika.

**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**

NALG082 [3] Tůma, Jiří — 2/0 Zk  
 Základní pojmy, klasické šifry. Šifry ve světových válkách a jejich luštění. Generátory náhodných a pseudonáhodných čísel a prvočísel. Symetrická kryptografie, lícové hospodářství. Hashovací funkce. Asymetrická kryptografie, vlastnosti a slabiny RSA. Elektronický podpis, kryptografické standardy a normy. Doporučená výběrová přednáška pro 1. a 2. roč.

**Standardy v kryptografii [MIB]**

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

### Úvod do algebraické teorie čísel

NMIB053 [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 kvadratickým a kubickým tělesům a souvisejícím číselně teoretickým algoritmům.

### Asociativní okruhy

NALG116 [3] — 2/0 Zk **nevyučován**

Teorie asociativních okruhů (Jakobsonův radikál, nil radikál, nil okruhy). Předmět bude vyučován anglicky.

### 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, V]

NUMV001 [3] Bečvář, Jindřich 2/0 KZ —

Výběrová přednáška, která je věnována vývoji matematiky ve středověku.

### Dějiny matematiky III [DM8]

NUMV053 [3] Bečvář, Jindřich 2/0 KZ — **nevyučován**

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]**

NUMV066 [3] Bečvář, Jindřich opak 0/2 Z —  
 Výběrový seminář je otevřen pro všechny studenty, doktorandy a zájemce o matematiku, její historii a vyučování. Jeho náplní budou přednášky předních matematiků, didaktiků a historiků matematiky, zkušených středoškolských pedagogů apod.

**Didakticko-historický seminář II [DM8]**

NUMV067 [3] Bečvář, Jindřich opak — 0/2 Z  
 Výběrový seminář je otevřen pro všechny studenty, doktorandy a zájemce o matematiku, její historii a vyučování. Jeho náplní budou 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.

**Proseminář matematický I**

NUMV063 [3] 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.

**Proseminář matematický II**

NUMV064 [3] 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 [V, DM8]**

NUMV072 [3] Bečvářová, Martina — 2/0 Z

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 [3] Bečvářová, Martina — 0/2 Z **nevyučován**

Výběrový seminář je určen zejména studentům učitelského studia, zaměřen je na otázky vzdělávání v celé kulturní historii. Řešeny budou též zajímavé matematické úlohy, které se v minulosti objevily v různých učebnicích, sbírkách, testech a při zkouškách.

**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.

**Elementární matematika Felixe Kleina [DM8]**NUMV049 [3] Boček, Leo — 0/2 Z **nevyučován**

Určeno zejména pro studenty doktorského studia. Studium díla F. Kleina „Elementární matematika z vyššího hlediska“.

**Projektivní geometrie I**

NDGE003 [6] Boček, Leo — 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.

**Projektivní geometrie II**

NDGE008 [6] Boček, Leo — 2/2 Z, Zk

Projektivní rozšíření afinního prostoru, projektivní prostor, homogenní souřadnice. Kolineace. Kvadriky, jejich vlastnosti a klasifikace.

**Úlohy matematické olympiády I**

NUMV002 [3] 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 [3] 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 [3] 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 [3] 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 [3] 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 I**

NUMV096 [3] 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 II**

NUMV097 [3] 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**

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**

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 Ia**

NDGE001 [8] Hromadová, Jana; Moravcová, Vlasta 4/2 Z, Zk —

Stereometrie, osová afinita a perspektivní kolineace, kótované a Mongeovo promítání.

### **Deskriptivní geometrie Ib**

NDGE002 [5] Hromadová, Jana; Moravcová, Vlasta — 2/2 Z, Zk  
Kosoúhlé promítání, pravoúhlá a kosoúhlá axonometrie, rotační plochy druhého stupně.

### **Deskriptivní geometrie IIa**

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**

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**

NDGE010 [6] Hromadová, Jana 0/4 Z —  
Samostatně vytvořený text zaměřený na aplikace deskriptivní geometrie a jeho obhájení.

### **Grafický software ve výuce deskriptivní geometrie [MDG, UM]**

NUMV089 [3] Hromadová, Jana — 0/2 Z  
Výběrový seminář určený pro studenty učitelského studia. Náplní bude práce s grafickými software DesignCad a Rhinoceros. Řešení zajímavých náročnějších úloh.

### **Teorie her [M]**

NUMV090 [3] Hykšová, Magdalena 2/0 Z —  
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. Je určeno pro studenty 4. a 5. ročníku učitelského studia.

### **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**

NUMV005 [3] Kašpar, Jan 0/2 Z —  
Výběrový seminář pro 3. – 5. ročník učitelského studia. Není vhodný pro kombinaci matematika – deskriptivní geometrie. Volně navazuje na předmět Základy zobrazovacích metod.

**Deskriptivní geometrie pro nedeskriptiváře II**

NUMV006 [3] Kašpar, Jan — 0/2 Z

Výběrový seminář pro 3. – 5. ročník učitelského studia. Není vhodný pro kombinaci matematika – deskriptivní geometrie. Volně navazuje na předmět Základy zobrazovacích metod.

*Korekvizity:* NUMV005

**Výpočetní technika pro učitele matematiky I**

NUMV011 [3] Kašpar, Jan 0/2 Z —

Aktuální software využitelný v práci učitele matematiky: programy podporující výuku matematiky, textové, tabulkové a grafické editory, práce v síti.

**Výpočetní technika pro učitele matematiky II**

NUMV012 [3] Kašpar, Jan — 0/2 Z

Aktuální software využitelný v práci učitele matematiky: programy podporující výuku matematiky, textové, tabulkové a grafické editory, práce v síti.

**Neeuklidovská geometrie I**

NDGE020 [6] Krump, Lukáš; Boček, Leo 2/2 Z —

Axiomatika geometrie, neeukleidovské geometrie. Modely Lobačevského geometrie (Beltrami-Klein, Poincaré).

**Neeuklidovská geometrie II**

NDGE021 [6] Krump, Lukáš; Boček, Leo — 2/2 Z, Zk

Axiomatika geometrie, neeukleidovské geometrie. Modely Lobačevského geometrie (Beltrami-Klein, Poincaré).

**Programování pro deskriptivní geometrii I**

NDGE024 [5] 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.

**Programování pro deskriptivní geometrii II**

NDGE025 [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.

**Proseminář z programování**

NUMV094 [3] Moravec, Luboš — 0/2 Z

Předmět je určen pro studenty 1. ročníku učitelství, především kombinace matematika – deskriptivní geometrie. Jeho cílem je procvičit základní poznatky z úvodního kurzu programování a podrobněji rozebrat partie, které činí studentům největší potíže.

**Booleova algebra ve středoškolské matematice**

NUMV015 [3] 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.  
 Záměnnost: NMUE015

### 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 na střední škole

NUMV046 [3] Odvárko, Oldřich — 0/2 Z  
 Řešení úloh z finanční matematiky ve středoškolské matematice.

### Matematické úlohy a jejich řešení

NUMV069 [3] 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

NUMV060 [3] 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

NUMV061 [3] 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.

**Eukleidovská geometrie [MDG]**

NDGE004 [3] Robová, Jarmila 0/2 Z —  
 Základní planimetrické věty a jejich důkazy. Geometrická zobrazení. Konstrukční úlohy v rovině. Tělesa a jejich vlastnosti, Eulerova věta o konvexních mnohostěnech. Základní pojmy teorie grafů, souvislosti s rovinnou i prostorovou geometrií.

**ICT ve výuce matematiky I [DM8]**

NUMV084 [3] 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 [3] 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 [3] 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 [3] 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 zobrazovacích metod**

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.  
*Záměnnost: NMUE009*

**Diferenciální geometrie I**

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 volně navazuje na předmět Diferenciální geometrie I, studují se hlubší vlastnosti 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**

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.

**Kombinatorika, pravděpodobnost a statistika [UM]**

NUMZ008 [5] Slavík, Antonín; Staněk, Jakub 2/2 Z, Zk —  
 Náhodný pokus, náhodný jev, podmíněná pravděpodobnost, nezávislost náhodných jevů, celočíselné náhodné veličiny, binomické a Poissonovo rozdělení.  
*Neslučitelnost:* NSTP022, NSTP064, NSTP129, NUMP013

**Mathematica – projekt [MAPO]**

NUMV099 [3] 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 [MAPO]**

NUMV095 [3] Slavík, Antonín » 0/2 Z «  
 Předmět navazuje na kurz Mathematica pro začátečníky, je vhodný pro studenty všech oborů.

**Mathematica pro začátečníky [MAPO]**

NUMV088 [3] 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.

**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.

**Počítačová geometrie I**

NDGE022 [6] Surynková, Petra 2/2 Z — **nevyučován**  
 Pro učitelství deskriptivní geometrie.

**Počítačová geometrie II**

NDGE023 [6] Surynková, Petra — 2/2 Z, Zk **nevyučován**  
 Pro učitelství deskriptivní geometrie.

**Didaktika deskriptivní geometrie**

NDGE013 [6] Šarounová, Alena; Moravcová, Vlasta — 2/2 Z, Zk  
 Didaktické problémy výuky stereometrie, deskriptivní geometrie a technického kreslení.  
 Aplikace geometrie v technické praxi.

**Geometrie a architektura**

NUMV021 [3] Šarounová, Alena — 2/0 Zk  
 Aplikace geometrie v praxi.

**Geometrie a učitel I**

NUMV009 [3] Šarounová, Alena 0/2 Z —  
 Metodické a psychologické problémy výuky geometrie.

**Geometrie a učitel II**

NUMV010 [3] Šarounová, Alena — 0/2 Z  
 Problematické partie výuky geometrie na ZŠ a SŠ.

**Psychologické drobnosti pro učitele**

NUMV100 [3] Šarounová, Alena — 2/0 Zk  
 Vybrané problémy z oblasti psychologie dítěte, schopností a učení a ze sociologie.

**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 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 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.

## Katedra matematické analýzy

**Diferenciální rovnice v Banachových prostorech**

NDIR101 [3] Bárta, Tomáš; Pražák, Dalibor

— 2/0 Zk

Teorie lineárních semigrup (vlastnosti semigrupy, generátoru a rezolventy, Hille-Yosidova věta, Lumer-Phillipsova věta), aplikace na nelineární parciální diferenciální rovnice.

**Dynamická optimalizace [M]**

NFSV005 [6] Bárta, Tomáš

2/2 Z, Zk —

Kurz variačního počtu pro FSV UK. Přednáška se zabývá úvodem do variačního počtu a teorie optimálního řízení se zřetelem k ekonomickým aplikacím.

**Obyčejné diferenciální rovnice II [MOD, MA]**

NDIR021 [6] Bárta, Tomáš

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.

**Seminář z teorie operátorů [MA, DM3]**

NRFA028 [3] Bárta, Tomáš; Milota, Jaroslav

opak » 0/2 Z «

Teorie lineárních operátorů formou příkladů a aplikací na integrální transformace, extrémální 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

Úvodní přednáška z geometrie Banachových prostorů. Teorie prostorů se separabilním duálem, Asplundovy prostory, RNP prostory. Konečná reprezentovatelnost, teorie superreflexivních prostorů. Předpokládá se znalost Úvodu do funkcionální analýzy (NRFA006).

**Lokální teorie Banachových prostorů [DM3]**

NRFA103 [6] Hájek, Petr 2/0 Z 2/0 Zk

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

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

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

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

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 jejím 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 spojistost, diferencovatelnost, regularita a ekvivalence různých definic.

**Ekonomie II (úvodní přednáška) [EK, B1]**

NZZZ261 [6] Hlaváček, Jiří; Hollmannová, Monika — 2/2 Zk  
Kurz navazuje na Ekonomii I NZZZ061 a studenti v něm absolvují úvod do makroekonomie. Úvodní Podrobný obsah jednotlivých přednášek lze nalézt na osobní webové stránce <http://samba.fsv.cuni.cz/~jihlava> v souboru: hlavacek MFF letni semestr.zip  
Výuka se koná na MFF UK.

**Deskriptivní teorie množin I [DM3]**

NRFA071 [3] Holický, Petr; Zelený, Miroslav 2/0 Zk —  
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 syllabus je k dispozici na adresách <http://www.karlin.mff.cuni.cz/~zeleny/mff/syllabus.htm> a <http://www.karlin.mff.cuni.cz/~holicky/>

**Deskriptivní teorie množin II [DM3]**

NRFA072 [3] Holický, Petr; Zelený, Miroslav — 2/0 Zk  
Přednáška je pokračováním přednášky Deskriptivní teorie množin I

**Funkcionální analýza II [DF1, MA, MOD]**

NRFA051 [6] Holický, Petr 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).

**Funkcionální analýza III [DF1, MA, MOD]**

NRFA054 [6] Holický, Petr — 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.

**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 [TF, DM3]**

NRFA012 [3] Holický, Petr; Zajíček, Luděk opak » 0/2 Z «

Seminář je určen pro studenty 3. – 5. ročníku oboru matematika. 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 — **nevyučován**

Studium slabé topologie v Banachových prostorech.

**Topologické metody ve funkcionální analýze II [DM3]**NRFA080 [3] Holický, Petr; Kalenda, Ondřej — 2/0 Zk **nevyučován**

Studium diferencovatelnosti konvexních funkcí na Banachových prostorech.

**Geometrické aspekty harmonické analýzy**

NRFA180 [3] Honzík, Petr 2/0 Zk —

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.

**Kalkulus Ia [B1]**

NMAA071 [8] Hušek, Miroslav 4/2 Z, Zk —

Reálná čísla. Teorie limit posloupností. Základy teorie řad. Elementární funkce. Základy diferenciálního počtu funkcí jedné proměnné.

*Neslučitelnost:* NMAA001, NMAF033, NMAI008, NUMP001

**Kalkulus Ib [B1]**

NMAA072 [8] Hušek, Miroslav — 4/2 Z, Zk

Integrál reálné funkce jedné proměnné, diferenciální rovnice, funkce více proměnných.

*Záměnnost:* NMAA002

**Metrické struktury [V]**

NMAA006 [3] Hušek, Miroslav 2/0 Zk —

Lipschitzovská zobrazení, rozšiřování spojitých funkcí, Brouwerova věta o pevném bodu, Hausdorffova dimenze

**Matematika 1 [M]**

NFSV001 [9] Johanis, Michal 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] Johanis, Michal — 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.

**Parciální diferenciální rovnice I [VM, DF11, STR, MOD, MA]**

NDIR044 [6] John, Oldřich 2/2 Z, Zk —

Klasická řešení okrajových a počátečních úloh pro parciální diferenciální rovnice. Eliptické, parabolické a hyperbolické rovnice 2. řádu.

**Lineární algebra II [F]**

NMAF028 [5] Jurčo, Branislav — 2/2 Z, Zk

Přednáška poskytuje, spolu s paralelní přednáškou analýzy, základní matematický kurs pro studenty fyziky. Důraz je kladen i na propojení znalostí všech těchto oborů. Klíčová témata přednášky: Jordanův tvar, samoadjungované operátory, kvadratické formy, tenzory.

**Matematika 3**

NFSV003 [6] Kalenda, Ondřej 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] Kalenda, Ondřej — 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.

**Operátorové algebry I [DM3]**

NRFA082 [4] Kalenda, Ondřej; Spurný, Jiří; Hamhalter, Jan 2/0 Zk —

$C^*$ -algebry, prostory operátorů, von Neumannovy algebry

**Operátorové algebry II [DM3]**

NRFA083 [4] Kalenda, Ondřej; Spurný, Jiří; Hamhalter, Jan — 2/0 Zk

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.

**Funkcionální analýza I [MS, F, MA, MOD, STR]**

NRFA050 [6] Kaplický, Petr — 2/2 Z, Zk

Spektrální teorie v Banachových a Hilbertových prostorech, funkční kalkulus. Distribuce. Předpokládá se znalost Úvodu do FA.

**Kvalitativní vlastnosti slabých řešení parciálních diferenciálních rovnic**

NDIR247 [3] Kaplický, Petr; Bulíček, Miroslav opak 2/0 Zk —

Přednáška bude věnována 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 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**

NMUE002 [9], zajišť. NUMP001 Karger, Adolf 4/2 Z, Zk —

Základní přednáška z matematické analýzy pro 1. ročník PŘFUK a FTVS.

**Matematická analýza Ia [UM]**

NUMP001 [8] Karger, Adolf 4/2 Z, Zk —

Základní přednáška z matematické analýzy pro první ročník učitelského studia.

*Neslučitelnost:* NMAA007, NMUE002

**Matematická analýza Ib**

NMUE003 [9], zajišť. NUMP002 Karger, Adolf — 4/2 Z, Zk

Základní přednáška z matematické analýzy pro 1. ročník PŘFUK a FTVS.

*Korekvizity:* NMUE002 *Záměnnost:* NUMP002

**Matematická analýza Ib [UM]**

NUMP002 [8] Karger, Adolf — 4/2 Z, Zk

Základní přednáška z matematické analýzy pro první ročník učitelského studia.

*Neslučitelnost:* NMAA007, NMAA008, NMUE002, NMUE003

*Záměnnost:* NMUE003

**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.

**Ekonomie I (úvodní přednáška) [B1, EK]**

NZZZ061 [6] Kopa, Miloš 2/2 Zk —

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.

**Teorie funkcí komplexní proměnné I [MA]**

NMAA016 [6] Lávička, Roman — 2/2 Z, Zk

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.

**Teorie funkcí komplexní proměnné II [MA]**

NMAA067 [6] Lávička, Roman 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

**Úvod do komplexní analýzy (OF) [M2, IM4]**

NMAA121 [6] Lávička, Roman 2/2 Z, Zk —

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

**Geometrie Banachových prostorů I [V]**NGEM038 [3] Lukeš, Jaroslav 2/0 Zk — **nevyučován**

Řadu pojmů známých z konečně dimenzionálních prostorů lze studovat i v prostorech nekonečné dimenze. Jedná se o pojmy jako je kolmost, hladkost, konvexita, promítání a další. Mnohé z nich lze přednést přímo do Hilbertových prostorů, ovšem situace v obecných Banachových prostorech může být značně komplikovaná.

**Geometrie Banachových prostorů II [V]**NGEM039 [3] Lukeš, Jaroslav — 2/0 Zk **nevyučován**

S geometrií Banachových prostorů úzce souvisí i derivování a integrování funkcí s hodnotami ve vektorových prostorech. V přednášce bude značná pozornost věnována prostorům, kde platí známá Radon – Nikodymova věta. Předpokládá se základní znalost z teorie míry a úvodu do funkcionální analýzy.

**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 [TF, DM3, DR]**

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 [DR, TF, DM3]**

NDIR008 [3] Lukeš, Jaroslav 2/0 Zk —

Přednáška je věnována základům klasické teorie potenciálu. Předpokládají se znalosti matematické analýzy z prvního dvoutletí.

**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 —  
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  
Jsou probírány vybrané významné věty klasické i moderní reálné a funkcionální analýzy v poněkud netradičním hávu.

**Parciální diferenciální rovnice II [VM, DF11, MA, MOD]**

NDIR045 [6] Málek, Josef — 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.

**Teorie derivace pro pokročilé I [V, MOD, MA]**

NMAA077 [3] Malý, Jan 2/0 Zk —  
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 [MOD, MA, V]**

NMAA078 [3] Malý, Jan — 2/0 Zk  
Pokračování přednášky Teorie derivace pro pokročilé I. Předmět může být vyučován anglicky.

**Teorie integrálu pro pokročilé I [MOD, MA, V]**

NMAA075 [3] Malý, Jan 2/0 Zk — **nevyučován**  
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, MOD, V]**

NMAA076 [3] Malý, Jan — 2/0 Zk **nevyučován**  
Pokračování Teorie integrálu pro pokročilé I. Předmět může být vyučován anglicky.

**Teorie míry a integrálu I [IM4, M2]**

NMAA069 [3] Malý, Jan 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}

**Teorie míry a integrálu II [IM4, M2]**

NMAA070 [6] Malý, Jan — 2/2 Z, Zk  
Pokračování přednášky Teorie míry a integrálu I.  
*Prerekvizity:* {NMAA001 v NMAA002 v NMAA071 v NMAA072}

**Variační počet pro pokročilé I [DM3, DF11]**

NDIR062 [3] Malý, Jan 2/0 Zk — **nevyučován**  
 Metody hledání minimizérů funkcionalů typických pro variační počet s důrazem na polospojitost a relaxaci. Role Jakobiánů v integrandech. Určeno pro studenty doktorského studia.

**Variační počet pro pokročilé II [DM3, DF11]**

NDIR063 [3] Malý, Jan — 2/0 Zk **nevyučován**  
 Metody hledání minimizérů funkcionalů typických pro variační počet s důrazem na polospojitost a relaxaci. Role Jakobiánů v integrandech. Určeno pro studenty doktorského studia.

**Diferenciální rovnice pro pokročilé [MA, MOD]**

NDIR051 [6] Milota, Jaroslav — 2/2 Z, Zk **nevyučován**  
 1) Lineární a nelineární evolucioní rovnice, teorie semigrup 2) Asymptotické chování řešení diferenciálních rovnic 3) Optimální řízení evolucioních rovnic

**Obyčejné diferenciální rovnice I [MA, MOD]**

NDIR020 [6] Milota, Jaroslav — 2/2 Z, Zk  
 Chování v okolí stacionárního bodu, stabilita, okrajové úlohy. Předpokládá se znalost Matematické analýzy prvního dvouletí.

**Matematická analýza IIa [UM]**

NUMP005 [5] Murtinová, Eva 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] Murtinová, Eva — 2/2 Z, Zk  
 Základní kurz matematické analýzy pro druhý ročník učitelského studia. Integrovaný počet funkcí více proměnných.  
*Korekvizity:* NUMP001, NUMP002, NUMP005

**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.

**Vybrané partie z funkcionální analýzy**

NRFA075 [6] Netuka, Ivan — 2/2 Z, Zk  
 Základní pojmy z lineární funkcionální analýzy. Aplikace abstraktní analýzy.  
*Neslučitelnost:* NRFA006 *Prerekvizity:* {NMAA003 v NMAA004}, {NMAA069 v NMAA070}

**Vybrané partie z funkcionální analýzy (OF)**

NRFA175 [6] Netuka, Ivan — 2/2 Z, Zk  
 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}

**Matematická analýza 1a [M1]**

NMAA001 [8] Opic, Bohumír 4/2 Z, Zk —  
 Reálná čísla. Teorie limit posloupností. Základy teorie řad. Elementární funkce. Základy diferenciálního počtu funkcí jedné proměnné.  
*Neslučitelnost:* NMAA071, NMAF033, NMAI008, NUMP001 *Záměnnost:* NHIU076, NMAF033, NMAI008, NUMP001

**Matematická analýza 1b [M1]**

NMAA002 [8] Opic, Bohumír — 4/2 Z, Zk  
 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, NUMP002

**Seminář z prostorů funkcí [V, DM3]**

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.

**Doplňující partie z matematické analýzy [V, M]**

NMAA022 [3] Pick, Luboš — 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 probány na přednáškách z matematické analýzy a teorie míry.

**Matematická analýza 2a [M2]**

NMAA003 [9] Pick, Luboš 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}

**Matematická analýza 2b [M2]**

NMAA004 [6] Pick, Luboš — 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 (lze získat například absolvováním přednášky Teorie míry a integrálu).  
*Neslučitelnost:* NHII088, NHII089, NHIU035, NHIU062, NHIU085, NMUE007, NMUE008, NUMP005, NUMP012 *Prerekvizity:* {NMAA001 v NMAA002}

**Proseminář z kalkulu 2a [M2]**

NMAA013 [3] Pick, Luboš 0/2 Z —  
 Doplnuje a prohlubuje přednášku Matematická analýza 2a

**Proseminář z kalkulu 2b [M2]**

NMAA014 [3] Pick, Luboš — 0/2 Z  
 Doplnuje a prohlubuje přednášku Matematická analýza 2b.

**Úvod do moderní teorie reálné interpolace [MA]**

NRFA177 [6] Pick, Luboš 2/0 Zk 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 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.

**Vybrané kapitoly z teorie dynamických systémů [MA, MOD, DM3]**

NDIR069 [3] Pražák, Dalibor — 2/0 Zk **nevyučován**

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 IIa [B2]**

NMAA073 [8] Pyrih, Pavel 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 v NMAA001 v NMAA002}

**Kalkulus IIb [B2]**

NMAA074 [8] Pyrih, Pavel — 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}

**Seminář otevřených problémů [M, V]**

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.

**Proseminář z míry [M2]**

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, MOD, MA]**

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.

**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 [STR, MA]**

NMAT039 [6] Simon, Petr 2/2 Z, Zk —  
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

**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.

**Lineární algebra I [F]**

NMAF027 [5] Souček, Vladimír; Jurčo, Branislav 2/2 Z, Zk —  
Přednáška poskytuje, spolu s paralelní přednáškou analýzy, základní matematický kurs pro studenty fyziky. Důraz je kladen i na propojení znalostí všech těchto oborů. Klíčová témata přednášky lineární prostor, dimenze, matice, determinanty, grupy a algebry matic, vlastní čísla.

**Topologické a geometrické vlastnosti konvexních množin I [MA, TF, DM3]**

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 [MA, TF, DM3]**

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 [IM4, M2, DF11]**

NRFA006 [6] Spurný, Jiří 2/2 Z, Zk —  
Základní kurs funkcionální analýzy pro program matematika. Banachovy a Hilbertovy prostory, základní principy lineární funkcionální analýzy, základy spektrální teorie kompaktních operátorů. Předpokládá se znalost Matematické analýzy prvního dvouletí a Teorie míry a integrálu.  
*Neslučitelnost:* NRFA075 *Prerekvizity:* {NMAA003 v NMAA004}, {NMAA069 v NMAA070} *Záměnnost:* NRFA009

**Úvod do funkcionální analýzy (OF) [DF11, M2, IM4]**

NRFA106 [6] Spurný, Jiří 2/2 Z, Zk —

Jedná se o přednášku totožnou s NRFA006. Je však opatřena prerekvizitami, umožňujícími zápis studentům obecné fyziky, kteří absolvovali přednášku NMAF061 nebo NMAF062.

*Neslučitelnost:* NRFA075      *Prerekvizity:* {NMAF061 v NMAF062}

*Záměnnost:* NRFA009

**Proseminář z matematické analýzy [IB]**

NMAI068 [3] Šámal, Robert — 0/2 Z

**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

**Úvod do komplexní analýzy [IM4, M2]**

NMAA021 [6] Vlášek, Zdeněk 2/2 Z, Zk —

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

**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.

**Proseminář z kalkulu 1a**

NMAA079 [2] Zajíček, Luděk 0/2 Z —

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**

NMAA080 [2] Zajíček, Luděk — 0/2 Z

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.

**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, TF, DM3]**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 [M, MA, MOD, TF, DM3]**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>

**Matematika 1 [M]**

NFSV011 [9] Zelený, Miroslav 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] Zelený, Miroslav — 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.

**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

*Korekvizity:* NRFA006

**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 reálných funkcí 1 [TF, DR]**

NRFA013 [3] 2/0 Zk — **nevyučován**  
Borelovské množiny a baireovské funkce. Polospojité funkce a funkce 1. Baireovy třídy. Baireova vlastnost. Analytické množiny.

**Teorie reálných funkcí 2 [DR, TF]**

NRFA014 [3] — 2/0 Zk **nevyučován**  
Vybraná témata z následujících partií: Kalkulus s absolutně spojitými funkcemi. Derivování měř. Trigonometrické řady a Fourierova transformace. Aproximativně spojitě funkce. Zobecněné derivace a integrály.  
*Korekvizity:* NRFA013

**Variační počet I [DR, TF]**

NDIR060 [3] 2/0 Zk — **nevyučován**  
Tato klasická část matematiky zaznamenala v posledních letech výrazné oživení zájmu a byly získány nové, důležité a někdy překvapující výsledky. V přednášce bude stručně shrnut základ klasických metod a podstatná část bude věnována výkladu novějších partií. Obsah je možné modifikovat podle zájmů posluchačů.

**Variační počet II [TF, DR]**

NDIR061 [3] — 2/0 Zk **nevyučován**  
Pokračování přednášky Variační počet I. Podstatná část bude věnována výkladu moderních metod. Obsah je možné modifikovat podle zájmů posluchačů.

## 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 priori odhady chyb, počítačová realizace.

**Numerický software 1 [VM, MOD]**

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 [VM, MOD]**

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 nespojité Galerkinovy metody [VM]**

NNUM069 [3] Dolejší, Vít — 2/0 Zk

Cílem této přednášky je seznámit studenty se základy nespojité Galerkinovy metody (DGM), která představuje moderní vysoce efektivní nástroj pro řešení parciálních diferenciálních rovnic. Bude prezentováno použití DGM pro případ eliptických, parabolických a hyperbolických rovnic, zejména pak diskrétní formulace a numerická analýza, a dále budou diskutovány aspekty numerické implementace.

**Základy numerické matematiky [M2]**

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.

*Prerekvizity:* {NMAA001 v NMAA002}

**Matematické metody v mechanice tekutin pro doktorandy [DM6]**

NM0D001 [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 [MOD, MA, VM]**

NM0D101 [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]**

NM0D004 [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 [VM, MOD]**

NM0D204 [3] Feistauer, Miloslav — 2/0 Zk

Náplň tvoří odvození rovnic a jejich základních vlastností popisujících složité technické a fyzikální struktury a procesy.

*Korekvizity:* NM0D104

**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 [MOD, VM, MA]**

NM0D201 [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 [VM, MOD]**

NMOD104 [3] Felcman, Jiří 2/0 Zk —  
 Náplň tvoří odvození rovnic a jejich základních vlastností popisujících složité technické a fyzikální struktury a procesy.

**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.

**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 (kontrolovaná četba).

**Přibližné a numerické metody 2 [MOD]**

NNUM002 [6] Haslinger, Jaroslav 2/2 Z, Zk —  
 Metoda konečných prvků pro řešení eliptických parciálních diferenciálních rovnic.  
*Neslučitelnost:* NNUM015

**Tvarová a materiálová optimalizace 1 [VM, MOD]**

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.

**Numerické řešení soustav lineárních algebraických rovnic 1 [VM]**

NNUM042 [6] Hnětynková, Iveta 2/2 Z, Zk —

Přehled metod pro numerické řešení soustav lineárních algebraických rovnic s důrazem na algoritmickou realizaci. Přednáška navazuje na některé partie kurzu Numerická lineární algebra (NNUM006) a doplňuje algoritmický pohled k některým částem výběrové přednášky Témata z numerické a aplikované lineární algebry 1, 2 (NNUM130, NNUM230). Předpokládá se dřívější absolvování předmětu NNUM006.

**Numerické řešení soustav lineárních algebraických rovnic 2 [VM]**

NNUM043 [6] Hnětynková, Iveta — 2/2 Z, Zk

Přehled metod pro numerické řešení soustav lineárních algebraických rovnic s důrazem na algoritmickou realizaci. Přednáška navazuje na přednášku NNUM042. Předpokládá se dřívější absolvování předmětu NNUM006.

*Korekvizity:* NNUM042

**Principy počítačů a operační systémy [VM]**

NPRM041 [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, přerušování. 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 vyčísitelné funkce, jejich vlastnosti, ekvivalence jejich různých matematických definic. Rekursivní a rekursivně spočtené 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).

**Základy numerické matematiky [B2]**

NNUM009 [9] Janovský, Vladimír — 4/2 Z, Zk  
 Základní přednáška z numerických metod pro bakalářské studium.

**Funkcionální analýza [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 [VM]**

NNUM015 [6] Knobloch, Petr — 2/2 Z, Zk  
 Matematické základy metody konečných prvků pro numerické řešení parciálních diferenciálních rovnic. Nutná znalost základů funkcionální analýzy.  
*Neslučitelnost:* 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 [MOD, VM]**

NNUM001 [6] Knobloch, Petr 2/2 Z, Zk —  
 Metoda konečných diferencí pro numerické řešení parciálních diferenciálních rovnic různých typů.

**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 diskrétních 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 [VM]**

NDIR028 [3] Kofroň, Josef — 0/2 Z  
 Teorie Ljapunovské stability, exponenciální stabilita, periodické diferenciální rovnice, bifurkace, atraktory.

**Obyčejné diferenciální rovnice v reálném oboru [VM]**

NDIR012 [6] Kofroň, Josef 2/2 Z, Zk —  
 Studium systémů lineárních a nelineárních obyčejných diferenciálních rovnic prvního řádu.

**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: multigríd, agregace. Rychlé iterační a hybridní algoritmy, teorie, analýza, aplikace.

**Matematické modely přenosu částic [VM, MOD]**

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 jejich 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.

**Inverzní problémy ve zpracování signálu a obrazu: statistická regularizace, dekonvoluce a segmentace [VM]**

NNUM071 [3] Renaut, Rosemary Anne 2/0 Z —  
Kurz bude věnován základům statistické regularizace a představí využití metod pro tzv. detekci hran pro prostorová i pro fourierovská data. Cílem kurzu je porozumět matematickým důsledkům moderních postupů sbírání dat využívaným například v magnetické resonanci (MRI), kde je nutné generovat vysoce věrné obrázky. Příklady rekonstrukce obrazu a signálu z jiných oblastí budou též uvedeny.

**Numerická lineární algebra [VM]**

NNUM006 [6] Strakoš, Zdeněk — 2/2 Z, Zk  
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.

**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 [MOD, VM]**

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 [VM, MOD]**

NMOD024 [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.

*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 posteriori odhady chyby v numerických simulacích [VM]**

NNUM054 [3] Vohralík, Martin — 2/0 Zk

Přednáška se zabývá a posteriori 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 [DM4, DM5]**

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 [TP, EK, MS]**

NSTP201 [6] Anděl, Jiří

4/0 Zk —

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.

**Matematická statistika 2 [EK, TP, MS]**

NSTP202 [6] Anděl, Jiří

— 4/0 Zk

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**Principy statistického uvažování [V]**

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 vytvářejících 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).

**Simulační metody a statistika [DM4, DM5, EK, MS]**

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 diskretních 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 [EK, MS, TP]**

NSTP013 [3] Antoch, Jaromír — 2/0 Zk  
 Statistická kontrola procesů „on line“ (Shewartův postup, CUSUM postup, EWMA postup), bayesovský přístup problému 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: NSTP201 a NSTP202 nebo NSTP097

**Statistická kontrola jakosti – cvičení [MS, EK, TP]**

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: NSTP201 a NSTP202 nebo NSTP097

**Seminář z pravděpodobnosti pro doktorandy II [DM4]**

NSTP156 [3] Beneš, Viktor — 0/2 Z  
 Referáty o výsledcích teorie pravděpodobnosti a náhodných procesů, včetně aplikací.

**Stochastická geometrie [DM4, TP, MS]**

NSTP044 [3] Beneš, Viktor; Rataj, Jan — 2/0 Zk **nevyučován**  
 Přednáška rozšiřuje znalosti z prostorového modelování a statistiky o náhodné množiny s integrálně-geometrickými charakteristikami. Látka má praktické užití v biomedicíně, materiálovém výzkumu, geologii a jiných vědách.

**Teorie pravděpodobnosti 1 [EK, TP, MS, FPM]**

NSTP050 [6] Beneš, Viktor; Dostál, Petr 4/0 Zk —  
 Výklad vychází z teorie pravděpodobnostní míry a obsahuje základní partie předmětu s důrazem na důkazové techniky.

**Teorie pravděpodobnosti 2 [TP, MS, FPM, DM5, EK]**

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, FB]**

NFAP019 [3] Bohman, Ludvík 2/0 Zk —

Pojištění z právního hlediska, nové zákony o pojištnictví.

**Časové řady [MS, TP, EK]**

NSTP007 [6] Cipra, 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] Cipra, 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. Vícerozměrné 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)}

**Matematika ve financích a pojištnictví [EK, MS, TP]**

NFAP004 [6] Cipra, Tomáš » 4/0 Zk «

Průřez moderními metodami finančních a pojistných výpočtů tak, jak se aplikují ve finanční a pojistné praxi: typy úročení, důchody, systémy finančních toků, investiční pravidla, krátkodobé a dlouhodobé cenné papíry, dluhopisy, analýza akciových kursů a burzovních indexů, termínové obchody, finanční deriváty, finanční riziko, spekulace na burze, finanční portfolia, model oceňování kapitálových aktiv, základní pojistné principy, úmrtnostní tabulky, výpočty v pojištění osob, penzijní pojištění. V letním semestru je vyučováno v angličtině

**Pojištnictví a finanční matematika 1 [DM5]**

NFAP040 [6] Cipra, Tomáš; Dupačová, Jitka; Vošvrda, Miloslav 4/0 Zk —

Vybrané partie oboru pro doktorské studium.

**Životní pojištění 1 [FPM]**

NFAP047 [6] Cipra, Tomáš; Mazurová, Lucie 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 látky předmětů NSTP022, NFAP022.

**Životní pojištění 2 [FPM]**

NFAP048 [6] Cipra, Tomáš; Mazurová, Lucie — 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 brutto-rezerva pojistného, zillmerování. Penzijní fondy. Předpoklady: znalost látky předmětů NSTP022, NFAP022.

*Korekvizity:* NFAP047

**Cvičení z teorie pravděpodobnosti 1** [MS, TP, EK, FPM]

NSTP144 [3] Dostál, Petr 0/2 Z —  
 Cvičení k přednášce Teorie pravděpodobnosti 1 (NSTP050). Předpoklady: NSTP022  
*Korekvizity:* NSTP050

**Cvičení z teorie pravděpodobnosti 2** [TP, MS, FPM, EK]

NSTP145 [3] Dostál, Petr — 0/2 Z  
 Cvičení k přednášce Teorie pravděpodobnosti 2 (NSTP051). Předpoklady: NSTP022  
*Korekvizity:* NSTP051

**Stochastická analýza – cvičení** [TP, EK, MS]

NSTP168 [3] Dostál, Petr; Hlubinka, Daniel 0/2 Z —  
 Cvičení k přednášce Stochastická analýza (NSTP149).  
*Korekvizity:* NSTP149

**Stochastický kalkulus** [DM7, DM5, DM4, TP]

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

**Matematická statistika**

NSTP014 [3] Došlá, Šárka — 2/0 Zk  
 Úvodní přednáška z teorie pravděpodobnosti a matematické statistiky pro všechny obory chemie na PŘF UK.  
*Neslučitelnost:* {NUMP013 a NUMP023}, NMAI059, NSTP022, NSTP070, NSTP129, NSTP177

**Analýza investic** [EK, FPM]

NFAP035 [3] Dupačová, Jitka — 2/0 Zk **nevyučován**  
 Základní metody oceňování investičních záměrů. Kvalitativní a kvantitativní charakteristiky. Riziko a výnos. Investice do portfolia. Předpoklady: základní kurs ze statistiky, optimalizace a z finanční matematiky.  
*Korekvizity:* {NEKN012 nebo NMAN007}

**Optimalizace II s aplikací ve financích** [EK]

NEKN026 [6] Dupačová, Jitka — 4/0 Zk  
 A. Optimalizační úlohy s nepřesným zadáním. Parametrické, stochastické, vektorové programování a další postupy modelování nepřesné vstupní informace. B. Vybrané optimalizační úlohy, celočíselné a kombinatorické úlohy, dynamické programování. C. Optimalizační modely ve financnictví. 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 [DM4, DM5]**

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 — 0/2 Z  
Výběrový seminář pro studenty učitelského studia. Vyhodnocování experimentálního materiálu pedagogického charakteru. Uvedení do teorie informace s aplikacemi na pedagogický proces.

**Uplatnění pravděpodobnosti a statistiky na gymnáziích [UM]**

NUMV047 [3] Fabian, František 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.

### 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 stochastická analýza [DM5, DM4]

NSTP153 [6], zajišť. NSTP149 Hlubinka, Daniel 4/0 Zk —  
 Diskrétní a spojitě martingaly, Brownův pohyb, stochastické integrace, Girsanovova a DDS teorie. Přednáška pro doktorské studium.  
*Neslučitelnost:* NSTP149

### Stochastická analýza [TP, EK, MS]

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 spojitěho 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 spojitěho 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  
 Markovské systémy hromadné obsluhy, obslužné sítě. Nemarkovské systémy. Teorie skladu. Předpoklady: NSTP201 nebo NSTP097, vhodné předchozí absolvování NSTP238.

### Teorie skladu a obsluhy – cvičení [TP, EK, MS]

NSTP169 [3] Hlubinka, Daniel — 0/2 Z  
 Cvičení k přednášce Teorie skladu a obsluhy (NSTP133).  
*Korekvizity:* NSTP133

**Finanční management [FPM, FB]**

NFAP008 [3] Hurt, Jan — 2/0 Zk

Hodnocení investičních projektů. Výnosové křivky. Hodnocení investic. Výnos, očekávaný výnos, riziko, optimální portfolio. Model oceňování kapitálových statků, arbitrážní cenový model. Předpoklady: NFAP009, NFAP022.

**Matematika III**

NFAP043 [3] Hurt, Jan; Mandl, Petr 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 [MS, DM5, DM7, EK]**

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 [MS, TP]**

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 [FPM, FB]**

NFAP007 [8] Hurt, Jan — 4/2 Z, Zk

System Mathematica. Finanční a ekonomické procesy. Simulace. Modelování finančních a pojistných úloh. Předpoklady: NFAP009, NFAP022.

**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] — 2/2 Z, Zk **nevyučován**  
Hušková, Marie; Hlávka, Zdeněk; Komárek, Arnošt  
Základy navrhování a analýzy experimentů, navrhování průmyslových experimentů. Sekvenční uspořádání experimentů a jejich statistické vyhodnocování. Předpoklady: některý základní kurs pravděpodobnosti a statistiky.

**Pravděpodobnost a matematická statistika [M2]**

NSTP022 [8] Hušková, Marie; Hlubinka, Daniel — 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, NSTP129, NSTP177 Prerekvizity: {NMAA001 v NMAA002}

**Statistický seminář III [MS]**

NSTP010 [3] Hušková, Marie 0/2 Z —  
Referáty o různých aplikacích na základě časopiseckých pramenů. Předpoklady: NSTP201 a NSTP202 nebo NSTP097.

**Pokročilé partie finanční matematiky [FPM, TP, DM5]**

NSTP185 [3] Janeček, Karel — 2/0 Zk  
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 —  
Blackův-Scholesův model. Oceňování opcí. První a druhá základní věta finanční matematiky: Existence rizikově neutrální míry vs. arbitráž na finančním trhu, jednoznačnost rizikově neutrální míry vs. úplnost finančního trhu. Vzorec Feynman-Kac. Optimální řízení – problém maximalizace střední hodnoty užitkové funkce. Řešení pomocí HJB rovnice (dynamické programování). Řešení pomocí duality.

**Stochastická analýza ve finanční matematice – cvičení [FPM, TP, EK, DM5]**

NSTP075 [3] Janeček, Karel 0/2 Z —  
Cvičení k přednášce Stochastická analýza ve finanční matematice (NSTP175).  
Korekvizity: NSTP175

**Asymptotické metody matematické statistiky [DM5, DM4]**

NSTP135 [3] Jurečková, Jana opak » 0/2 Z «  
Seminář je určen pro doktorandy.

**Neparametrické metody [MS, DM5, DM4]**

NSTP048 [3] Jurečková, Jana 2/0 Zk — **nevyučován**  
Neparametrické metody jsou takové, které pracují dobře pro velkou třídu rozdělení, např. pro všechna rozdělení s hustotou. Jsou probírány hlavně pořadové testy. Předpoklady: NSTP201 a NSTP202

**Robustní statistické metody [MS, DM5, DM4]**

NSTP049 [3] Jurečková, Jana 2/0 Zk —  
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: NSTP201 a NSTP202

**Limitní věty pro součty náhodných veličin [TP, MS, 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.

**Pokročilé partie pravděpodobnosti, statistiky a náhod. procesů II [DM4, DM5]**

NSTP030 [5] Klebanov, Lev 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 kádrů školitelů.

**Seminář z pravděpodobnosti I [TP]**

NSTP121 [3] Klebanov, Lev 0/2 Z —  
Referáty z teorie pravděpodobnosti a náhodných procesů.

**Stochastické modelování v biologii [DM4, TP, MS]**

NSTP069 [3] Klebanov, Lev — 2/0 Zk  
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: NSTP050, NSTP051

**Cvičení z matematické statistiky 1 [TP, MS, EK]**

NSTP191 [3] Komárek, Arnošt 0/2 Z —  
Cvičení k přednášce Matematická statistika 1 (NSTP201).  
Korekvizity: NSTP201

<b>Cvičení z matematické statistiky 2</b> [EK, MS, TP] NSTP192 [3] Komárek, Arnošt Cvičení k přednášce Matematická statistika 2 (NSTP202). Korekvizity: NSTP202	—	0/2 Z	
<b>Analýza investic – cvičení</b> [EK, FPM] NFAP044 [3] Kopa, Miloš Cvičení k přednášce Analýza investic (NFAP035). Korekvizity: NFAP035	—	0/2 Z	nevyučován
<b>Cvičení z ekonometrie</b> [EK] NEKN042 [3] Kopa, Miloš Cvičení k přednášce Ekonometrie (NEKN041). Korekvizity: NEKN041		0/2 Z	—
<b>Časové řady – cvičení</b> [TP, MS, EK] NSTP165 [3] Kopa, Miloš Cvičení k přednášce Časové řady (NSTP007). Korekvizity: NSTP007	—	0/2 Z	
<b>Kreditní riziko v bankovníctví</b> [FPM, EK] NFAP042 [3] Kopa, Miloš 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.	—	2/0 Zk	
<b>Optimalizace I – cvičení</b> [FPM, MS, TP, EK] NEKN035 [3] Kopa, Miloš Cvičení k přednášce Optimalizace I (NEKN012). Korekvizity: NEKN012		0/2 Z	—
<b>Statistické praktikum</b> [MS] NSTP106 [3] Kulich, Michal 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}	—	0/2 Z	
<b>Statistický seminář I</b> [MS] NSTP008 [3] Kulich, Michal Samostatně připravované referáty na jedno nebo více témat z odborné literatury a časopiseckých pramenů. Korekvizity: NSTP050, NSTP201		0/2 Z	—
<b>Statistika</b> [FB, FPM] NSTP097 [9] Kulich, Michal Přednáška je věnována výkladu základů teorie pravděpodobnosti a vybraných statistických metod. Předpoklady: Základy matematické analýzy, některá ze základních přednášek z pravděpodobnosti a statistiky.		4/2 Z, Zk	—

**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 a NSTP195}

**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.

**Optimalizace I** [TP, EK, FPM, MS]

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  
 Cvičení k přednášce Optimalizace II s aplikací ve financích (NEKN026).  
*Korekvizity:* NEKN026

**Pokročilé partie ekonometrie** [DM5, EK]

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 [B2]

NMAN007 [5] Lachout, Petr — 2/2 Z, Zk

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

### Finanční modelování v životním pojištění [DM7]

NFAP051 [3] Mandl, Petr 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.

### Mezinárodní účetní standardy pro pojistné smlouvy [DM7]

NFAP052 [3] Mandl, Petr — 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.

### Pokročilé partie matematiky neživotního pojištění [DM7]

NFAP049 [3] Mandl, Petr 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.

### Pokročilé partie teorie rizika [DM7]

NFAP050 [3] Mandl, Petr — 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.

### Seminář z aktuárských věd [FPM, DM7]

NFAP011 [3] Mandl, Petr 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 látky předmětu NSTP022.

*Korekvizity:* {NFAP045 a NFAP046}, {NFAP047 a NFAP048}

### Stochastické finanční modely [FPM]

NFAP012 [3] Mandl, Petr 2/0 Zk —

Základy stochastické analýzy. Difúzní procesy. Modely úrokové intenzity, výnosové křivky. Black-Scholesův model. Deflátory. Ukázky aplikací v životním pojištění. Ve školním roce 2011/12 se výuka koná formou kontrolované četby. Předpoklady: znalosti v rozsahu látky NSTP022.

**Účetnictví II [FB, FPM]**

NFAP014 [6] Mandl, Petr; Justová, Iva — 2/2 Z, Zk

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 NFAP013.

**Aplikovaná stochastická analýza [DM4, TP, EK]**

NSTP240 [3] Maslowski, Bohdan 2/0 Zk —

Přednáška pojednává především o lineárních a bilineárních stochastických soustavách se spojitým časem a spojitou množinou stavů a je soustředěna na tři témata: a) optimální řízení pro úlohy s konečným i nekonečným časovým horizontem b) základy teorie filtrace c) problémy inference, odhady parametrů.

*Korekvizity:* NSTP149

**Diferenciální rovnice pro pravděpodobnost [TP]**

NSTP186 [3] Maslowski, Bohdan 2/0 Zk —

Přednáška se zabývá některými vybranými kapitolami teorie diferenciálních rovnic, které jsou důležité pro techniky užívané v teorii pravděpodobnosti. Speciálně, v teorii obyčejných diferenciálních rovnic: pojem Caratheodoryho řešení a jeho existence a jednoznačnost, spojitá závislost na počáteční podmínce, lineární rovnice v eukleidovském prostoru- struktura řešení, fundamentální matice, variace konstant; v teorii lineárních parciálních diferenciálních rovnic: rovnice 1.řádu, metoda charakteristik, klasifikace rovnic 2.řádu, parabolické rovnice, eliptické rovnice.

**Seminář z pravděpodobnosti III [TP]**

NSTP123 [3] Maslowski, Bohdan 0/2 Z —

Budou referovány články z teorie pravděpodobnosti a jejích aplikací.

**Stochastické diferenciální rovnice [DM4, TP, DM5]**

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

**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.

**Seminář z pravděpodobnosti pro doktorandy I [DM4]**

NSTP155 [3] Matúš, František; Beneš, Viktor 0/2 Z —

Referáty o výsledcích teorie pravděpodobnosti a náhodných procesů, včetně aplikací.

**Demografie [FPM]**

NFAP001 [3] Mazurová, Lucie — 2/0 Zk

Populační teorie. Úmrtnostní tabulky. Míra úmrtnosti. Konstrukce úmrtnostních tabulek. Vícetavové dekrementní modely.

**Neživotní pojištění 1 [FPM, FB]**

NFAP045 [3] Mazurová, Lucie 2/0 Z —  
 Kolektivní model rizika. Technické rezervy v neživotním pojištění. Modelování rizikové rezervy. Teorie technického ruinování. Předpoklady: znalost látky předmětu NSTP022.

**Neživotní pojištění 2 [FPM, FB]**

NFAP046 [3] Mazurová, Lucie — 2/0 Zk  
 Proporcionální a neproporcionální zajištění. Tarifování. Kredibilita. Bonusové systémy. Předpoklady: znalost látky předmětu NSTP022.

**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 NSTP050, NSTP097, NFAP045, NFAP046.

**Bankovníctví [FPM, FB]**

NFAP017 [6] Mejstřík, Michal 2/2 Z, Zk —  
 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 pojištné matematiky katedry pravděpodobnosti a matematické statistiky. Předpoklady: NFAP022, NFAP008, NFAP013.

**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 —  
 Klasifikace dat. Logaritmicke-lineární modely, vícerozměrné tabulky. teorie logaritmic-  
 kých interakcí, simultánní testy. Zobecněný lineární model a jeho speciální případy.  
*Korekvizity:* NSTP201, NSTP202

**Analýza kategoriálních dat – cvičení [MS]**

NSTP229 [3] Omelka, Marek 0/2 Z —  
 Cvičení k přednášce Analýza kategoriálních dat (NSTP228).  
*Korekvizity:* NSTP228

**Teorie odhadu [MS, DM4, TP]**

NSTP180 [3] Omelka, Marek; Hlubinka, Daniel — 2/0 Zk **nevyučován**  
 Problém odhadu neznámého parametru modelu a odvození jeho vlastností patří k zá-  
 kladům matematické statistiky. V mnoha případech existují, alespoň v uvažované třídě  
 odhadů, odhady optimální vůči zadaným kritériím.

**Testování hypotéz [TP, MS, DM4]**

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 [TP, MS]**

NSTP182 [3] Omelka, Marek 0/2 Z —  
 Cvičení k přednášce Testování hypotéz (NSTP181).  
*Korekvizity:* NSTP181

**Výběry z konečných populací [MS, EK]**

NSTP027 [3] Omelka, Marek — 2/0 Zk  
 Základní metody výběru z konečného souboru. Odhad charakteristik konečného souboru. Aplikace na výběrová šetření. Předpoklady: NSTP022 nebo NMAI059

**Výběry z konečných populací – cvičení [MS, EK]**

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.

**Prostorové modelování, prostorová statistika 1 [DM4, MS, 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, DM4, MS]**

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 [MS, EK, FPM, TP]**

NSTP198 [3] Prášková, Zuzana 0/2 Z —  
 Cvičení k přednášce Náhodné procesy I (NSTP238).  
*Korekvizity:* NSTP238

**Cvičení z náhodných procesů II** [TP, MS, FPM, EK]

NSTP199 [3] Prášková, Zuzana — 0/2 Z

Cvičení k přednášce Náhodné procesy II (NSTP239).

*Korekvizity:* NSTP239

**Náhodné procesy I** [FPM, EK, MS, TP]

NSTP238 [6] Prášková, Zuzana 4/0 Zk —

Markovské procesy s diskrétním a spojitým časem. Procesy množení a zániku, systémy hromadné obsluhy. Procesy obnovy.

**Náhodné procesy II** [TP, MS, EK, FPM]

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** [FPM, FB]

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, NFAP009

**Metody MCMC (Markov Chain Monte Carlo)** [MS, DM4, TP]

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: NSTP050, NSTP238.

**Základy matematického modelování** [FB]

NMOD009 [5] Prokešová, Michaela — 2/2 Z, Zk

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}

**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** [DM4, TP]

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 [DM3, DM4]**

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 [DM4, TP, DM5]**

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 Ljapunovské stability).

*Prerekvizity:* NDIR041

**Struktury podmíněné nezávislosti [IM, TP]**

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 [DM4, TP]**

NSTP033 [3] Swart, Jan — 2/0 Zk

Pokročilá teorie Markovových řetězců, navazující na základní přednášku na toto téma (NSTP238).

*Prerekvizity:* NSTP238

**Pokročilé partie pravděpodobnosti, statistiky a náhod. procesů I [DM4, DM5]**

NSTP029 [5] Swart, Jan 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 kádra školitelů.

**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 **nevyučován**

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 [M]

NSTP064 [3] Štěpán, Josef 2/0 Zk —

Diskrétní pravděpodobnostní prostor, kombinatorické pravděpodobnosti. Podmiňování, nezávislost. Náhodná veličina, střední hodnota, vytvářející 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.

### 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 [FPM, FB]

NFAP006 [3] Švarcová, Natálie — 2/0 Zk

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).

### Úvod do statistické praxe [MS]

NSTP200 [3] Vaněček, Pavel; Ranocha, Pavel 0/2 Z — **nevyučován**

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 tématických 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: NSTP201 a NSTP202, NSTP050.

*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 [FPM, EK]**

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 [FPM, EK]**

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

**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.

**Praktikum [FB]**

NFAP023 [2] Zichová, Jitka 0/2 Z —

Práce s tabulkovými procesory v počítačové laboratoři. Řešení úloh z finanční praxe – stavební spoření, umořování dluhu, kontokorentní úvěr, oceňování dluhopisů aj. Předpoklady: NFAP009, NFAP022

**Pravděpodobnost a statistika [B2]**

NSTP129 [8] Zichová, Jitka 4/2 Z, Zk —

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:* 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

### Prezentace výsledků a zpracování experimentálních dat

NSTP016 [3] Zichová, Jitka 2/0 Zk —  
 Principy a aplikace matematicko-statistických metod pro vyhodnocování experimentálního materiálu. Pro studenty chemie na PŘF UK.

### Účetnictví [FB, FPM]

NFAP013 [6] Zichová, Jitka 2/2 Z, Zk —  
 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).

### Úvod do financí [FB, FPM]

NFAP009 [3] Zichová, Jitka — 2/0 Zk  
 Základní pojmy, cenné papíry a finanční deriváty, indexní čísla a inflace, úrokování, časová hodnota peněz, finanční toky, finanční investice, základy hodnocení investičních příležitostí.

### Matematická ekonomie [MI, EK, FPM]

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 [MS, EK, DM5]**

NSTP195 [3] Zvára, Karel; Komárek, Arnošt 0/2 Z —  
 Cvičení k přednášce Regrese (NSTP194).  
 Korekvizity: NSTP194

**Regrese [DM5, EK, MS]**

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, IM, V]**

NPRM019 [3] Zvárová, Jana — 2/0 Zk **nevyučován**  
 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.

**Historie a filozofické interpretace teorie pravděpodobnosti**

NSTP184 [3] — 1/1 Z **nevyučován**  
 Nejisté (náhodné) jevy a jejich role v občanském životě, myšlení a historii. Různé filozofické interpretace pravděpodobnosti, historie vývoje její teorie od XVII. do XX. století. Aplikace statistiky ve společenských vědách a v biologii. Určeno pro studenty FF UK.

**Pravděpodobnost a matematická statistika**

NSTP017 [6] 2/2 Z, Zk — **nevyučován**  
 Určeno pro studenty Filozofické fakulty UK. Úvodní kurz pravděpodobnosti a matematické statistiky. Základy teorie pravděpodobnosti. Statistické metody. Vybrané partie z historie teorie pravděpodobnosti.

*Neslučitelnost:* {NUMP013 a NUMP023}, NMAI059, NSTP014, NSTP022, NSTP070, NSTP129, NSTP177

## 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 [DM3, DF11]**

NMOD042 [3] Bulíček, Miroslav; Málek, Josef — 2/0 Zk **nevyučován**  
Cílem kursu budou vysvětlit různé metody a přístupy k existenční teorii pro systémy parciálních diferenciálních rovnic popisujících chování různých tříd nenewtonovských tekutin.

### **Nelineární diferenciální rovnice a nerovnice I [MOD]**

NDIR042 [5] Bulíček, Miroslav; Roubíček, Tomáš 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; Roubíček, Tomáš — 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 [DF11, DM3]**

NDIR142 [3] Bulíček, Miroslav; Roubíček, Tomáš 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; Roubíček, Tomáš — 2/0 Zk  
Pseudomonotónní a monotónní operátory, mnohoznačné operátory a aplikace na nelineární parabolické parciální diferenciální rovnice a nerovnice.

### **Matematická analýza rovnic stlačitelného proudění [DM3, DF11]**

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. DrHC., 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., 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

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; Kratochvíl, Jan; 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 [V, DM8]**

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

### Mechanika kontinua [MOD]

NMOD012 [7] Kratochvíl, Jan; Průša, Vít

3/2 Z, Zk —

Koncept spojitého prostředí, pojem deformace a napětí, zákony zachování, konstituční rovnice, pružné látky, jednoduché kapaliny.

### Variace na invarianci

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.

**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 1**

NMOD040 [3] Kružík, Martin 2/0 Zk —

Základní matematické metody používané pro analýzu okrajových a počátečních úloh vznikajících v mechanice pevných látek.

**Reprezentace Lieových grup 1 [HA, RG]**

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  $SL(2, C)$ , užití D-modulů pro konstrukci reprezentací pomocí globalizací, duality Schurova typu.

**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 neneutronovských tekutin [MA, MOD, DM3]**

NDIR057 [3] Málek, Josef opak 2/0 Zk —

Popis základních charakteristik neneutronovských tekutin a jejich modelování v jednotném termomechanickém rámci. Matematický pohled na rovnice popisující proudění newtonských a neneutronovských 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; Průša, Vít — 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 definice entropie pro lokálně nerovnovážné stavy.

### 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**

NPRM043 [5] Richter, Jaroslav 2/1 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.

**Matematické metody v mechanice kontinua tuhých látek pro doktorandy 2**

NMOD144 [3] Roubíček, Tomáš — 2/0 Zk  
 Základní matematické metody používané pro analýzu okrajových a počátečních úloh vznikajících v mechanice a termomechanice pevných látek.

**Matematické metody v mechanice kontinua tuhých látek 2**

NMOD044 [3] Roubíček, Tomáš — 2/0 Zk  
 Základní matematické metody používané pro analýzu okrajových a počátečních úloh vznikajících v mechanice a termomechanice pevných látek.

**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 popsanych 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 člancích 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 [M2]

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}

### Hyperkomplexní analýza [HA]

NMAA039 [3] Souček, Vladimír — 2/0 Zk

Cliffordovy algebry, Dirakova rovnice, vlastnosti řešení (Cauchyova věta a Cauchyova integrální formule, Laurentovy řady, residuum).

### Pokročilé partie z teorie grup pro fyziky

NMAF038 [3] Souček, Vladimír; Krýsl, Svatopluk — 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 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 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 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 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 [M2]**

NGEM002 [6] Souček, Vladimír; Krump, Lukáš; Šmíd, Dalibor 2/2 Z, Zk —  
 Jeden z úvodních kursů v oblasti obecné diferenciální geometrie. Spojují se zde pojmy z algebry a reálné analýzy a rozvíjejí se v novém, geometrickém směru. Jsou vybudovány pojmy tenzorové a vnější algebry, diferenciální formy na  $\mathbb{R}^n$  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.

**Úvod do teorie Lieových grup [STR]**

NALG018 [6] Souček, Vladimír; Krump, Lukáš; Šmíd, Dalibor — 2/2 Z, Zk  
 Základní kurs teorie reprezentací, která je jednou z důležitých a mocných teorií v matematice a fyzice 20. století. Zavádějí se pojmy Lieovy grupy, Lieovy algebry, je vyjasněn vztah mezi nimi a mezi jejich homomorfismy a reprezentacemi. Jsou uvedeny základní typy a příklady Lieových algeber (nilpotentní, řešitelné, jednoduché) a největší pozornost se věnuje reprezentacím tzv. polojednoduchých algeber. Zavádějí se pojmy Cartanovy podalgebry, vah, kořenů, jejichž pomocí se provede úplná klasifikace reprezentací i algeber samotných. Definuje se též Cliffordova algebra, spinory a Spin-grupa.  
*Prerekvizity:* NGEM002

**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 **nevyučován**  
 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 [STR, TTK]**

NMAT026 [6] Trnková, Věra — 2/2 Z, Zk  
 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 [V]**

NPRM024 [3] Ulrych, Oldřich 2/0 Z —  
Výběrová přednáška pro začátečníky, alternující případně se seminářem o TeXu.

**Vybrané aspekty operačního systému UNIX**

NPRM031 [3] 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.

**Matematická analýza čtená podruhé [DM8, V]**

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

#### Obchodní angličtina

NJAZ015 [3] Emmerová, Eva — 0/2 Z

Základy obchodní angličtiny (specifika a odlišnosti od angličtiny obecné). Nejdůležitější okruhy: obchodní korespondence, telefonická obchodní konverzace, prezentace společnosti či vlastní práce, obchodní články. Témata jsou probírána z hlediska gramatického, lexikálního a stylistického. 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 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. 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

#### Certificate in Advanced English (CAE) – přípravný kurz

NJAZ087 [6] Kashdan, Jay Michael 0/2 Z 0/2 Z

Přípravný kurz na mezinárodně uznávanou zkoušku Certificate in Advanced English. 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

#### Anglický jazyk pro doktorské studium

NJAZ092 [0] Křepinská, Alexandra 0/2 — 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.

### **First Certificate – přípravný kurs**

NJAZ014 [6] Livingston, Amy B 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

### **Angličtina pro matematiky**

NJAZ013 [3] Mikuláš, Martin — 0/2 Z

Zvláštnosti anglického odborného jazyka z hlediska lexikálního, gramatického a stylistického s přihlédnutím k danému oboru. 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

### **Francouzská konverzace I.**

NJAZ094 [3] Radosa, Jean - Jacques 0/2 Z —

Konverzace na obecná témata. Předpokládá se znalost francouzské gramatiky. 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. 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.

### **Akademická angličtina**

NJAZ093 [0] Ridgill, Stephen Charles — 0/2 —

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.

### **Angličtina pro informatiky**

NJAZ012 [3] Ridgill, Stephen Charles — 0/2 Z

Zvláštnosti anglického odborného jazyka z hlediska gramatického, lexikálního a stylistického s přihlédnutím k danému oboru. Součástí náplně kurzu jsou poslechová a gramatická cvičení, rozvoj psaného projevu, četné diskuse 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

### **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, kteří ho mají uveden v doporučeném studijním plánu.

**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, kteří ho mají uveden v doporučeném studijním plánu.

**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, kteří ho mají uveden v doporučeném studijním plánu.

**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, kteří ho mají uveden v doporučeném studijním plánu.

**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, kteří ho mají uveden v doporučeném studijním plánu.

**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, kteří ho mají uveden v doporučeném studijním plánu.

**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, kteří ho mají uveden v doporučeném studijním plánu.

### **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, kteří ho mají uveden v doporučeném studijním plánu.

### **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, kteří ho mají uveden v doporučeném studijním plánu.

### **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, kteří ho mají uveden v doporučeném studijním plánu.

### **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, kteří ho mají uveden v doporučeném studijním plánu.

### **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, kteří ho mají uveden v doporučeném studijním plánu.

### **Anglický jazyk**

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**

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**

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

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

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**

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**

NJAZ091 [1]

» 0/0 Zk «

Písemná a ústní zkouška z obecného a odborného anglického jazyka.

**Angličtina pro doktorské studium**

NDZK001 [0]

» 0/0 Zk «

Povinná zkouška z anglického jazyka. Určeno pouze pro doktorské studium.

## Katedra tělesné výchovy

**Letní výcvikový kurz**

NTVY002 [1]

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**

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**

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**

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**

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.

**Zájmová 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 vypsáných 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 [DF11, MA]**

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

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 [DM5, DM3]

NMAT055 [6] Jarušek, Jiří; Outrata, Jiří — 4/0 Zk

Přednáška je zaměřená k vybudování aparátu pro optimalizační úlohy s konvexními či lokálně lipschitzovskými kritérii. K tomuto aparátu patří subdiferenciál, Clarkův gradient, perturbační teorie duality a pod. Metody mají široké uplatnění ve variačním počtu, optimálním řízení a řešení rovnic, zejména parc. dif. rovnic a tedy v technické, ekonomické i finanční praxi. Pro doktorské studium.

### Analýza matematických modelů, popisujících pohyb tělesa v tekutině I [DM3]

NDIR240 [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.

**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 difuzí („diffusion driven instability“) a vznik prostorových struktur („spatial patterns“), které hrají roli v modelech morfogeneze. Úroveň přednášky lze přizpůsobit znalostem posluchačů. Budou formulovány otevřené problémy od jednoduchých až po obtížné a od čistě teoretických až po numerické zpracování. [kucera@math.cas.cz](mailto:kucera@math.cas.cz)

**Seminář z bifurkací a jejich interpretací v biologii [DM3, V]**

NMOD037 [3] Kučera, Milan opak » 0/2 Z «

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 novými 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/~tvrđy/seminar.html>

**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 probrána 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.

**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 —

## Ústav informatiky AV ČR, v.v.i.

**Seminář aplikované matematické logiky**

NLTM032 [3] Hájek, Petr

opak

» 0/2 Z «

Seminář aplikované matematické logiky. Středa 9-11, Ústav Informatiky AV ČR, Pod vodárenskou věží 2. Vedoucí: Prof. dr. Petr Hájek DrSc. 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 (výrokový a predikátový počet). Možnost diplomových i rigorózních prací Seminář se koná pravidelně ve středu 9 -11 hod. v Ústavu informatiky AV ČR, Pod vodárenskou věží 2.

## 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	151	Božovský, Petr	215
Anděl, Jiří	283	Brechler, Josef	45, 58, 125, 127, 128
Andrej, Ladislav	98	Brom, Cyril	203, 204, 209
Antoch, Jaromír	191, 284	Brož, Miroslav	7, 10
Antoš, Roman	11, 22, 211	Brožková, Radmila	128
Arnold, Zdeněk	57	Brynda, Eduard	14
Balcar, Bohuslav	213, 214	Bucha, Václav	87
Balling, Petr	98	Bulej, Lubomír	186
Bárta, Tomáš	260	Bulíček, Miroslav	264, 265, 304
Barták, Roman	214, 225	Burda, Jaroslav	98, 99, 115
Barto, Libor	237	Bureš, Tomáš	186, 189
Bartoš, Igor	44	Carva, Karel	44, 45, 50, 55, 60, 111
Barvík, Ivan	11–13, 74, 77	Cejnar, Pavel	23, 149, 151, 152, 160
Baťka, Michal	125, 126	Cieslar, Miroslav	45, 53, 54, 63, 66, 67, 136
Baudiš, Petr	214	Cimrová, Věra	117, 118
Baumruk, Vladimír	12, 13, 40, 59, 60, 135, 140	Cipra, Tomáš	285, 286
Bečvář, František	68	Císařová, Hana	136
Bečvář, Jindřich	237, 250, 251	Čadek, Ondřej	87, 88, 94
Bečvářová, Martina	251, 252	Čapková, Pavla	109
Bednárek, David	191	Čelikovská, Lucie	24
Bednář, Jan	23, 44, 126, 127	Čelikovský, Vít	24
Běhounková, Marie	87	Čepek, Ondřej	215, 216
Belas, Eduard	13, 15, 18, 51, 60, 114	Čermák, František	229
Benda, Ladislav	99	Černá, Jaroslava	136
Beneš, Antonín	191, 238	Černý, Robert	136
Beneš, Luděk	45, 127	Čížek, Jakub	46, 51, 68, 70, 72, 136
Beneš, Roman	112	Čížek, Jiří	99
Beneš, Viktor	284, 295, 304	Čížek, Martin	164–166
Bican, Ladislav	238	Čížková, Hana	88, 89
Bičák, Jiří	163, 164	Čtyroký, Jiří	100
Biederman, Hynek	116, 117, 146	Daniš, Stanislav	44–46, 51–54, 61, 140
Bílek, Oldřich	74, 96, 98, 111, 113, 135, 141, 144, 146	Davídek, Tomáš	152, 156
Bílý, Tomáš	173, 227	Davídková, Marie	158
Bludský, Ota	113	Děcký, Martin	187, 189
Boček, Leo	252, 253, 255, 257, 258	Dědek, Jan	200
Bohman, Ludvík	285	Dědic, Roman	46, 100, 102, 110
Bojar, Ondřej	228	Dian, Juraj	47, 100, 101, 136
Bok, Jiří	13, 44, 45	Diviš, Martin	45, 47, 57, 61, 67
Bouř, Petr	13	Dobeš, Jan	152
		Dohnalová, Kateřina	103

Dokulil, Jiří	191, 192	Gottwald, Stanislav	39
Dolejší, Jiří	23, 24, 137, 148, 152, 153, 158	Grill, Roman	14, 15, 20, 47, 48, 139
Dolejší, Vít	274, 275	Gronych, Tomáš	76, 84
Doležal, Zdeněk	153, 154	Grygarová, Libuše	174
Dostál, Petr	284, 286	Hadrava, Petr	165
Dostálek, Libor	238	Hájek, Michal	63
Došlá, Šárka	286	Hájek, Petr	260, 261, 322, 325
Drápal, Aleš	238	Hajič, Jan	229
Drozd, Zdeněk	24, 25, 39, 40, 137	Hajičová, Eva	229, 230
Dupačová, Jitka	285–287, 293	Hála, Jan	100, 102, 110, 112
Dušek, Miloslav	101	Halas, Zdeněk	253
Dušková - Smrčková, Miroslava	118	Halenka, Tomáš	48, 129
Dvořák, Leoš	25–27, 137, 138, 153	Hamhalter, Jan	261, 262, 264
Dvořák, Tomáš	204	Hana, Jiří	230
Dvořák, Zdeněk	173, 181, 205	Hanika, Jiří	230
Dvořáková, Irena	26–28	Hanks, Patrick	231
Ďurech, Josef	7, 10	Hanousek, Jan	287
Eisner, Leo	89	Hanyk, Ladislav	89, 90, 165
Emmerová, Eva	313	Hanyková, Lenka	71, 118, 119, 123
Englich, Jiří	21, 40, 69, 72, 73, 138, 147	Hanzal, Vojtěch	139, 143, 145
Exner, Pavel	154, 165	Harmanec, Petr	7, 8, 11
Fabian, František	287	Haslinger, Jaroslav	275, 276, 305
Fabián, Marián	321	Hašek, Jindřich	48, 49
Fährnich, Jaromír	118, 122, 138	Havel, Ivan	216
Fárník, Michal	82	Havela, Ladislav	49, 56, 63, 65
Feireisl, Eduard	304, 321	Havránek, Antonín	119
Feistauer, Miloslav	275, 305	Hedrlín, Zdeněk	174, 175
Felcman, Jiří	275, 276	Heinzel, Petr	8
Ferner, Dennis	313	Hencl, Stanislav	182, 262
Fiala, Jiří	102, 173–175	Herynková, Kateřina	102, 103
Filipová, Petra	252, 253	Heřman, Petr	15, 22
Fischer, Jan	165	Heyrovský, David	55, 165
Fišer, Kurt	165	Hladík, Milan	175, 176
Flusser, Jan	205, 213	Hladký, J.	155
Formánek, Jiří	154, 155	Hlaváč, Václav	206
Forst, Libor	195, 227, 228	Hlaváček, Jiří	262
Forstová, Lenka	205, 206, 227, 228	Hlaváčová, Jaroslava	231
Franc, Jan	14, 16, 47, 60, 105, 139	Hlavatý, Ladislav	305
Fuka, Vladimír	45, 58, 128	Hlávka, Zdeněk	192, 287–290
Galamboš, Leo	187	Hlídek, Pavel	15, 49, 139, 140, 142
Gallovič, František	89	Hlubinka, Daniel	286, 288, 290, 296, 297
Gášková, Dana	12, 14, 21, 48	Hnatowicz, Vladimír	155
Geleyn, J.-F.	128	Hnětynka, Petr	187
Gillernová, Ilona	24, 28	Hnětynková, Iveta	277
Glivický, Petr	221, 222	Hojsík, Michal	238, 239, 248
Glosík, Juraj	75, 76, 86	Hoksza, David	192

Holan, Tomáš	206, 207	Jaňour, Zbyněk	130
Holeňa, Martin	216, 217	Jarušek, Jiří	322
Holický, Petr	262, 263	Javorský, Pavel	46, 47, 51, 140
Hollmannová, Monika	262	Jelinek, Frederick	231
Holota, Petr	90	Jelínek, Ivan	101
Holtanová, Eva	49, 50, 52, 129–131	Jelínek, Otakar	16
Holub, Martin	231, 235	Jelínek, Vít	184
Holub, Štěpán	239	Jermář, Jakub	30
Holý, Václav	50, 53, 54, 64, 76	Jex, Igor	98
Homola, Jiří	15	Ježek, Pavel	187
Honzík, Petr	263	Johanis, Michal	263
Horáček, Jiří	164–166	John, Oldřich	264
Horák, Petr	231	Juha, Libor	103
Hořejší, Jiří	155, 156	Jungwiert, Bruno	8
Höschl, Pavel	13–16	Jungwirth, Pavel	103, 110
Hošek, Jiří	156	Jungwirth, Tomáš	70, 78
Houfek, Karel	164, 166	Jurčo, Branislav	264, 271
Houfková, Jitka	28	Jurečková, Jana	291
Hrach, Rudolf	74, 76–78	Justová, Iva	295
Hrachová, Věra	75, 77, 78	Kalenda, Ondřej	261–264
Hric, Jan	179, 204, 214, 217	Kalibera, Tomáš	188
Hromadová, Jana	253, 254	Kalvová, Jaroslava	49, 52, 130, 131
Hron, Jaroslav	305	Kamenický, Marian	239, 240
Hubička, Jan	176	Kampf, Karol	159, 160
Hurt, Jan	289	Kaplický, Petr	140, 264, 265
Hušek, Miroslav	263, 309	Kaprálová-Žďánská, Petra R.	115
Hušková, Marie	289, 290, 300	Kapsa, Vojtěch	27, 30, 32, 98, 99, 103, 104, 110, 111, 135, 138, 141, 153
Huth, Radan	129, 130	Karas, Vladimír	8, 141
Hykšová, Magdalena	254	Karger, Adolf	254, 265, 305
Chaloupka, Roman	14, 16, 19, 21	Karlický, Marian	10
Chalupský, Jaromír	103	Karlík, Miroslav	64
Chlan, Vojtěch	46, 69	Kashdan, Jay Michael	313
Chmelík, František	51, 63, 136	Kašpar, Jan	254, 255
Chvál, Martin	29, 31, 42	Kekule, Martina	30, 31, 37, 42, 43
Chvosta, Petr	120, 123, 140	Kepka, Tomáš	240
Chýla, Jiří	156	Klazar, Martin	176
Iorio, Alfredo	156	Klebanov, Lev	291
Iša, Jiří	225, 226	Klíma, Jan	47, 52
Jákl, Vojtěch	228, 277	Klímeš, Luděk	90, 91
Jakob, Michal	218	Klimovič, Josef	117, 120, 122, 141
Janeček, Karel	290	Knobloch, Petr	274, 278, 323
Janeček, Miloš	51, 54, 58, 59, 63–66, 84, 140	Kobr, Miroslav	91
Janiš, Václav	166, 167	Kocán, Pavel	76, 81
Janovský, Vladimír	277, 278	Kočvara, Michal	325
Janský, Jaromír	90	Kodet, Stanislav	29, 31
Janů, Zdeněk	69	Kodyš, Peter	156

Kofroň, Jan	189	Křivánek, Mirko	219
Kofroň, Josef	278, 279	Křivka, Ivo	48, 121, 122
Kohlová, Věra	141	Křížek, Michal	323
Kohout, Jaroslav	51, 69, 70, 140	Kubík, Petr	157
Koláček, J.	70	Kuboň, Vladislav	231, 232
Kolářová, Růžena	31, 32, 36	Kučera, Antonín	219, 220
Kolingerová, Ivana	207	Kučera, Luděk	178, 215
Kolman, Petr	176, 179, 181, 183, 184	Kučera, Milan	323
Kolorenč, Přemysl	169	Kučera, Miroslav	17, 40, 137, 138, 141, 142
Komárek, Arnošt	289–292, 303	Kučera, Petr	215, 216
Kopa, Miloš	265, 292	Kučera, Václav	279
Kopecký, Michal	192	Kudrna, Pavel	76, 78–80, 83, 86, 147
Kopecký, Vladimír	16, 17	Kugler, Andrej	157
Kostelecký, Jan	91	Kulich, Michal	288, 292, 293
Kotal, Vladimír	228	Kupčo, Alexander	156
Kotecký, Roman	167, 177	Kupsa, Michal	293
Kotrč, Pavel	10	Kuriplach, Jan	70
Kotrla, Miroslav	167, 170	Kůrka, Petr	242
Koubek, Václav	188, 218	Kurzweil, Jaroslav	323
Koubková, Alena	188, 189	Kužel, Petr	105
Koucký, Michal	181, 218, 219	Kužel, Radomír	44–46, 48, 52–54, 59, 61, 65
Koupilová, Zdeňka	26, 27, 32, 138, 141	Kvasil, Jan	152, 157, 158
Kouřilová, Hana	118, 119	Kyjonka, Vladimír	193
Kousal, Jaroslav	120	Kylián, Ondřej	121
Kowalski, Oldřich	167, 305, 306	Kyncl, Zdeněk	32
Kozel, Karel	131	Kyselý, Jan	131
Krajíček, Jan	241	Lachout, Petr	287, 288, 293, 294
Krajíček, Václav	210	Lang, Jan	59, 70, 71
Krakovský, Ivan	50, 73, 119, 121, 123	Langer, Jiří	32, 33, 141, 142, 167, 169
Král, Jaroslav	202	Laštovička, Jan	131
Král, Robert	51, 63–65	Lávička, Roman	265, 266
Král, Daniel	177, 180, 181	Ledvinka, Tomáš	58, 142, 165, 169
Krátký, Tomáš	192	Leitner, Rupert	137, 158
Kratochvíl, Jan	177, 178, 184, 305, 306	Libra, Jiří	59
Kratochvíl, Petr	65	Lipavský, Pavel	14, 17
Krbec, Miroslav	322	Livingston, Amy B	314
Krlín, Ladislav	168	Loebl, Martin	178, 179
Kroha, Petr	193	Lokajíček, Miloš	158
Krtička, Milan	152, 156, 162, 163	Lopatková, Markéta	232
Krtouš, Pavel	141, 163, 167–169	Lukáč, Pavel	57, 65
Kruliš, Martin	207	Lukeš, Jaroslav	266, 267
Krump, Lukáš	255, 306, 311	Lustig, František	33, 34
Kružík, Martin	307	Lustigová, Zdena	34, 35, 42
Kryl, Rudolf	207, 208	Máca, František	86
Krýsl, Svatopluk	145, 307, 310	Majerech, Vladan	220
Křepinská, Alexandra	313, 314		
Křivánek, Jaroslav	208, 209, 212		

Málek, Josef	267, 304, 305, 307, 308	Mráz, František	209, 222, 223
Málek, Přemysl	63–66, 142	Mrázová, Iveta	214, 222, 223
Malinová, Hana	24	Müller, Vladimír	321
Malý, Jan	267, 268	Murtinová, Eva	268
Malý, Petr	14, 54, 105–108, 114, 142, 144	Mysliveček, Josef	54, 76, 80, 83
Mančal, Tomáš	17, 18, 20	Najzar, Karel	280
Mandíková, Dana	24–26, 32, 35–37	Nečaský, Martin	194, 197, 198
Mandl, Petr	289, 294, 295	Nečasová, Šárka	323, 324
Marek, Ivo	275, 279, 280	Nedbal, Dalibor	159
Mareš, Jiří	151	Nedbal, Jan	45, 121, 122, 143
Mareš, Martin	179, 184	Nehasil, Václav	54, 80
Markl, Martin	308, 309	Němec, Petr	54, 55, 60, 106, 107
MarkoviŘ, Petar	242	Němeček, Tomáš	296
Maršálek, Lukáš	210	Němeček, Zdeněk	80–82, 85, 86, 143
Maršík, František	308	Neruda, Roman	223
Martinec, Zdeněk	91, 92	Nešetřil, Jaroslav	180
Marvan, Milan	121	Nešpůrek, Stanislav	122
Maslowski, Bohdan	295, 298, 299	Netočný, Karel	169
Mašek, Karel	54, 79, 80, 83	Netuka, Ivan	266, 268
Matas, Jiří	136, 143	Nieder, Otakar	209
Matejka, Ján	242	Nižňanský, Daniel	73, 81
Mathis, Kristián	51, 64–66	Nosek, Dalibor	140, 159
Matolín, Vladimír	79, 80	Novák, Pavel	71
Matolínová, Iva	79	Novák, Petr	133, 134
Matoušek, Jiří	175, 179, 180	Novotný, Jiří	153, 159, 160
Matúš, František	242, 295	Novotný, Oldřich	93, 94, 96
Matyska, Ctirad	88, 92, 93	Novotný, Tomáš	55, 60
Mayer, Pavel	8	Novotný, Václav	296
Mayer, Petr	279, 280	Nývlt, Miroslav	18
Mazurová, Lucie	285, 295, 296	Obdržálek, David	195, 196
Mejstřík, Michal	296	Obdržálek, Jan	32, 135, 144, 169, 170
Mertin, Václav	37	Odvárko, Oldřich	255, 256
Měska, Jiří	239, 240	Omelka, Marek	296, 297
Mészáros, Attila	8, 9	Opic, Bohumír	269
Mikšovský, Jiří	49, 52, 130, 131	Opršal, Ivo	94
Mikuláš, Martin	314	Orlita, Milan	19, 23, 49
Mikulová, Marie	233	Ostatnický, Tomáš	107, 108
Miler, Miroslav	106	Ošťádal, Ivan	81, 82, 84, 122, 140, 144, 145
Milota, Jaroslav	260, 268	Otruba, Karel	256
Mišutka, Jozef	193	Outrata, Jiří	322
Mlček, Josef	221, 222	Paidar, Václav	66
Mlýnková, Irena	193, 194	Palata, Jan	180, 181, 297
Mojzeš, Peter	12, 18	Palouš, Jan	8, 9
Moravcová, Vlasta	253, 254, 259	Pančoška, Petr	108
Moravec, Luboš	255	Pánek, Radomír	168
Moravec, Pavel	13, 18	Panevová, Jarmila	233

Pangrác, Ondřej	181	Pražák, Dalibor	145, 260, 270
Pantoflíček, Jaroslav	108	Prchal, Jiří	46, 51, 57
Parízek, Pavel	190	Procházka, Marek	16, 19, 211
Pavelková, Isabella	37, 38	Procházková, Jana	37
Pavlíček, Josef	196	Prokeš, Jan	122, 124
Pavlů, Jiří	76, 82, 83, 85	Prokeš, Karel	71
Pavluch, Jiří	80, 83, 86	Prokešová, Michaela	298
Pawlas, Zbyněk	297	Prokleška, Jan	55, 56
Pazák, Tomáš	213	Prokop Brokešová, Johana	95
Pecinová, Eliška	242, 243	Průša, Vít	305, 306, 308
Pechanec, Jan	228	Předota, Milan	167, 170
Pěchouček, Michal	218	Přech, Lubomír	56, 80, 83, 84
Pek, Josef	94	Příhoda, Pavel	243, 244, 247
Peksa, Ladislav	76, 83, 84	Pšenčík, Ivan	95, 96
Pelant, Ivan	105, 108	Pšenčík, Jakub	46, 100, 102, 104, 110, 111
Pelikán, Josef	208, 210	Pudlák, Pavel	181, 241, 244
Peregrin, Jaroslav	233	Pudlák, Petr	224
Pergel, Martin	208, 210	Puchmajerová, Jitka	145
Pergler, Tomáš	95	Pultr, Aleš	182
Peřina, Jan	108, 109	Půža, Bedřich	324
Pešička, Josef	66	Pyrih, Pavel	270
Peterek, Nino	233	Radosa, Jean - Jacques	314, 315
Peterka, Jiří	196	Raidl, Aleš	48, 132, 133
Petkevič, Vladimír	234	Ranocha, Pavel	300
Petříček, Václav	55	Rataj, Jan	271, 284, 304, 308, 309
Pfeffer, Miloš	55, 56, 73, 121, 139, 143, 145	Renaut, Rosemary Anne	280
Pick, Luboš	269, 270	Režná, Milena	315, 316
Pišoft, Petr	44, 49, 50, 130, 132	Ridgill, Stephen Charles	316
Pittner, Jiří	109	Richta, Karel	189, 197, 198
Plášek, Jaromír	18, 19, 21, 103, 104, 142, 211	Richter, Jaroslav	309
Plášil, František	189, 197	Robová, Jarmila	253, 256, 257
Plašil, Radek	76, 77, 79, 80, 83	Roeselová, Martina	103, 110
Plátek, Martin	209, 223, 224	Rohlens, Karel	78
Plicka, Vladimír	90	Rokyta, Mirko	145, 271
Pluhař, Zdeněk	160	Rosa, Tomáš	244
Podolský, Jiří	43, 55, 142, 149, 169, 170	Rosen, Alexandr	234
Pokorný, Dušan	243	Rosenberg, Ivan	23
Pokorný, Jaroslav	197, 199	Rotter, Miloš	34, 71, 144, 145
Pokorný, Milan	144, 304, 307, 308, 322, 324	Roubíček, Tomáš	304, 305, 309
Poltierová Vejpravová, Jana	47, 55–57	Rubač, Tomáš	198
Popel, Martin	234	Rudolf, Bohuslav	244
Pospíšil, Miroslav	38, 99, 103, 104, 109	Růžek, Bohuslav	94
Prášková, Zuzana	283, 287, 297, 298	Růžička, Pavel	244, 245
Praus, Petr	19, 55, 56, 121, 139, 145	Rychetský, Ivan	56
		Řepa, Petr	84
		Řezáčová, Daniela	133

Řídký, Jan	159, 160	Svítek, Otakar	55, 145
Santolík, Ondřej	81, 83, 84, 86, 96	Svoboda, Antonín	110
Savický, Petr	224	Svoboda, Emanuel	38, 39, 147
Sedlák, Bedřich	72	Svoboda, Miroslav	39
Sechovský, Vladimír	47, 49, 51, 56–58	Svoboda, Pavel	51, 56, 59
Seidler, Jan	295, 298, 299	Swart, Jan	299
Semenova, Marina	245	Sychrovský, Vladimír	13, 113
Semerák, Oldřich	58, 145, 163, 164, 170	Sýkora, Ondřej	225, 226
Setvák, Martin	133, 134	Sýkora, Tomáš	161
Sgall, Jiří	176, 182, 183	Šafránková, Jana	82, 83, 85
Shick, Alexander	58	Šámal, Robert	180, 183, 184, 272
Shukurov, Andrey	123	Šanda, František	15, 17, 18, 20
Schlesinger, Pavel	235, 288	Šaroch, Jan	246
Schnabl, Martin	160, 161	Šarounová, Alena	259
Schneider, Bohdan	19, 99	Šedivý, Miroslav	247
Schwabik, Štefan	323	Šerý, Ondřej	190
Simon, Petr	224, 225, 271, 309	Ševčíková, Magda	233
Skála, Lubomír	96,	Šíma, Vladimír	40, 66, 67, 71, 138, 147
98, 102, 104, 110, 111, 115, 145, 146		Šimák, Vladislav	161
Skopal, Tomáš	198	Šimánek, Milan	103
Skrbek, Ladislav	51, 58, 69–72, 148	Šimkanin, Ján	96
Sladký, Petr	112, 113	Šír, Arnošt	128
Slámová, Margarita	66	Šír, Zbyněk	211, 311
Slanina, František	120, 167, 170	Šisler, Vít	211
Slavík, Antonín	252, 257, 258	Šmíd, Dalibor	306, 308, 309, 311
Slavínská, Danko	38, 116, 117, 123, 146	Šolc, Martin	7, 9
Smola, Bohumil	58, 63, 64	Šomvářský, Ján	48, 123
Sobotík, Pavel	59, 79, 81, 82, 84	Šourek, Zbyněk	59
Sokol, Zbyněk	134	Šroubek, Filip	205
Sokolovský, Zbyněk	198, 199	Štěpán, Josef	300
Soldán, Pavel	113, 146	Štěpánek, Jan	232, 235
Somberg, Petr	245, 249, 309, 310	Štěpánek, Josef	12, 20, 21, 40, 135
Souček, Vladimír		Štěpánek, Ondřej	21
271, 305, 306, 310, 311		Štěpánek, Petr	226, 227
Spurný, Jiří	261, 262, 264, 271, 272	Štěpánková, Helena	21,
Srb, Pavel	59, 69	40, 53, 59, 60, 72, 73, 124, 141, 142	
Staněk, Jakub	258	Šťovíček, Jan	239, 247
Stanovský, David	225, 239, 245, 246	Šubr, Ladislav	10
Straka, Milan	183	Šumbera, Michal	161
Strakoš, Zdeněk	280, 281	Švanda, Michal	10
Straňák, Pavel	235	Švarcová, Natálie	300
Strunecká, Anna	19, 20	Švec, Jakub	40
Středa, Pavel	20, 78	Tancer, Martin	180
Studený, Milan	299	Tichý, Milan	41, 80, 83–86, 147
Stulíková, Ivana	38, 146, 147	Tišer, Jaroslav	262
Surynek, Pavel	225	Töpfer, Pavel	206, 207, 211, 212, 255
Surynková, Petra	254, 257, 258	Töpfer, Zdeněk	212

Tošner, Zdeněk	41, 73	Vondruška, Pavel	249
Toušek, Jiří	124	Vorobel, Vít	41, 162
Toušková, Jana	124	Voříšek, Jiří	200
Trchová, Miroslava	124, 125	Vošvrda, Miloslav	285, 286, 301
Trka, Zbyšek	41, 148, 161	Votava, Ondřej	82
Trlifaj, Jan	247, 248	Vrána, Jakub	227
Trnková, Věra	311, 312	Vrba, Václav	162
Trojan, Václav	239, 240	Vrzal, Jan	162
Trojánek, František	53–55, 60, 114	Výborný, Karel	20, 70
Trojanová, Zuzanka	66–68	Vyskočil, Jiří	125
Tůma, Jiří	244, 248, 249	Walter, Jindřich	114
Tůma, Petr	190	Wild, Jan	76, 85, 86
Turek, Ilja	45, 55, 60, 61	Wilhelm, Ivan	162
Tvrdý, Milan	323	Wilkie, Alexander	212, 213
Uhlířová, Eva	101	Witzany, Jiří	301
Ulrych, Jan	114	Wolf, Marek	8, 10, 11, 41
Ulrych, Oldřich	312	Yaghob, Jakub	191, 200, 201
Urbánková, Eva	16, 21	Zahradník, Jiří	87, 97
Uruba, Václav	72	Zahradník, Miloš	171, 272
Vacek, Jaroslav	21	Zachová, Jana	18, 23
Vácha, Martin	114	Zajac, Štefan	61
Vachalovská, Lenka	316–318	Zajíček, Luděk	262, 263, 272
Valenta, Jan	49, 102–104, 114, 115	Zamastil, Jaroslav	98, 104, 115, 137, 201
Valentová, Helena	58, 125, 148	Zapletal, Jindřich	273
Valkárová, Alice	149, 158, 162	Zasche, Petr	11
Valla, Tomáš	183, 184	Závěta, Karel	73
Valtr, Pavel	178–180, 184, 185	Zavoral, Filip	191, 201, 202
Valvoda, Václav	58, 61	Zelenda, Stanislav	25, 34, 35, 42
Vaněček, Pavel	300	Zelený, Miroslav	262, 273
Vavryčuk, Václav	96	Zeman, Daniel	235
Večeř, Jaroslav	15, 20, 22	Zemánková, Kateřina	126, 134
Veis, Martin	22	Zieleniecová, Pavla	42
Vejchodský, Tomáš	281, 282	Zichová, Jitka	301, 302
Velický, Bedřich	61, 86, 149	Zikánová, Šárka	229
Velímský, Jakub	96, 97	Zimmermann, Karel	115, 185, 302
Veltruská, Kateřina	79, 80	Žitko, Jan	282, 283
Veselý, Jiří	266, 272, 312	Zitová, Barbara	205, 213
Vidová Hladká, Barbora	235	Zolotarev, I., Igor	273
Víšek, Jan Ámos	300, 301	Zvára, Karel	303
Višňovský, Štefan	22, 23	Zvára, Milan	19, 23
Vlach, Martin	145	Zvárová, Jana	303
Vlasák, Miloslav	282	Zýka, Ondřej	202
Vlášek, Zdeněk	272	Žabokrtský, Zdeněk	235, 236
Vohralík, Martin	282	Žáček, Josef	158, 162, 163
Vojtáš, Peter	197, 199, 200	Žák, Michal	48, 50, 62, 130, 134
Vokrouhlický, David	7, 10		
Vomlelová, Marta	214, 227		

---

Žák, Vojtěch	24,	Žemlička, Michal	202, 203
26, 27, 30, 32, 38, 42, 43, 137, 138, 149		Žilavý, Peter	33, 43
Žára, Jiří	213	Žitný, Karel	273, 280
Ždímal, Vladimír	134	Žofka, Martin	58, 171
Žemlička, Jan	246, 249, 250		



## Rejstřík podle názvů předmětů

Předměty uvedené *kurzívou* nejsou v tomto akademickém roce vyučovány.

A posteriorní odhady chyby v numerických simulacích (NNUM054)	282	Algebra I (NMUE033)	245
Ab-initio metody a teorie hustotního funkcionálu I (NBCM121)	98	Algebra I (NUMP019)	245
Ab-initio metody a teorie hustotního funkcionálu II (NBCM122)	98	Algebra II (NALG027)	248
<i>Abstraktní a konkrétní kategorie (NMAT004)</i>	311	Algebra II (NMAI063)	249
Adaptivní agenti (NAIL054)	223	Algebra II (NUMP020)	243
Administrace Microsoft SQL serveru (NDBI039)	192	Algoritmická náhodnost I (NTIN088)	219
Administrace Oracle (NDBI013)	192	Algoritmická náhodnost II (NTIN089)	219
Administrace systémů Windows (NSWI099)	195	Algoritmy a datové struktury I (NTIN060)	215
Administrace Unixu (NSWI106)	187	Algoritmy a datové struktury II (NTIN061)	179
Adsorpce na pevných látkách (NEVF134)	79	Algoritmy a jejich implementace (NDMI074)	179
Aerosolové inženýrství (NMET064)	134	Algoritmy komprese dat (NSWI072)	204
Akademická angličtina (NJAZ093)	316	Algoritmy nelineární optimalizace (NOPT008)	174
<i>Akademické psaní (NABC003)</i>	193	Algoritmy pro specifické třídy grafů (NDMI077)	173
<i>Aktivní galaxie (NAST030)</i>	8	Algoritmy rozpoznávání mluvené řeči (NPFL079)	233
Aktuální otázky synoptické klimatologie (NMET520)	129	Analytická a kombinatorická teorie čísel (NDMI045)	176
Aktuální problémy fyziky nízkých teplot (NFPL180)	70	Analytická mechanika (NOFY032)	142
Aktuální problémy membránového transportu (NBCM319)	16	Analýza a návrh informačních systémů (NSWI146)	200
<i>Aktuální problémy meteorologie I (NUFY109)</i>	23	<i>Analýza hašovacích funkcí (NMIB024)</i>	248
<i>Aktuální problémy meteorologie II (NUFY112)</i>	23	<i>Analýza investic – cvičení (NFAP044)</i>	292
Aktuální problémy numerické matematiky (NNUM064)	323	<i>Analýza investic (NFAP035)</i>	286
Akustická emise v pevných látkách (NFPL080)	63	Analýza kategoriálních dat – cvičení (NSTP229)	296
Algebra a nekonečná kombinatorika (NALG031)	247	Analýza kategoriálních dat (NSTP228)	296
Algebra a teoretická aritmetika I (NUMZ010)	245	Analýza matematických modelů, popisujících pohyb tělesa v tekutině I (NDIR240)	322
Algebra a teoretická aritmetika II (NUMZ011)	242	Analýza matematických modelů, popisujících pohyb tělesa v tekutině II (NDIR241)	323
Algebraická a analytická geometrie (NALG127)	247	Analýza povětrnostní mapy (NMET013)	134
Algebraická geometrie v kladné charakteristice (NMIB013)	245	Analýza programů a verifikace kódu (NSWI132)	190
Algebraická geometrie (NDGE011)	252	Anglický jazyk pro doktorské studium (NJAZ092)	313
Algebraická teorie čísel (NDMI066)	176	Anglický jazyk pro doktorské studium I (NJAZ068)	313
Algebraická topologie 1 (NMAT007)	308	Anglický jazyk pro doktorské studium II (NJAZ069)	314
Algebraická topologie 2 (NMAT008)	309	Anglický jazyk (NJAZ070)	318
Algebraické algoritmy (NTIN006)	218	Anglický jazyk (NJAZ071)	318
Algebraické křivky (NMIB054)	247	Anglický jazyk (NJAZ072)	319
Algebraický seminář (NALG030)	248	Anglický jazyk (NJAZ073)	319
Algebra I (NALG026)	248	Anglický jazyk (NJAZ074)	319
Algebra I (NMAI062)	249	Anglický jazyk (NJAZ075)	319
		Anglický jazyk (NJAZ076)	319

Anglický jazyk (NJAZ077)	319	Aproximační a online algoritmy (NDMI018)	182
Anglický jazyk (NJAZ089)	319	<i>Aproximační a pravděpodobnostní algoritmy</i>	
Anglický jazyk (NJAZ090)	319	(NDMI084)	176
Anglický jazyk (NJAZ091)	320	<i>Architektura počítačů (NSWI143)</i>	186
Angličtina pro doktorské studium (NDZK001)	320	Architektury softwarových systémů	
Angličtina pro fyziky (NJAZ011)	313	(NSWI130)	197
Angličtina pro informatiky (NJAZ012)	316	<i>Asociativní okruhy (NALG116)</i>	250
Angličtina pro matematiky (NJAZ013)	314	Astrobiologie (NBCM307)	16
Anihilace pozitronů v pevných látkách		Astrofyzika pro fyziky (NAST023)	7
(NFPL103)	68	Astrofyzika I (NAST013)	9
Aplikace a využití počítačů v matematice		Astrofyzika II (NAST014)	7
(NPRM043)	309	<i>Astronomická pozorování, modely a zpracování</i>	
Aplikace bezpečnostních mechanismů		<i>obrazových informací (NOFY020)</i>	141
(NMIB010)	238	Astronomie a astrofyzika (NUFY020)	41
<i>Aplikace fotoniky v monitorování životního</i>		Asymptotické metody matematické statistiky	
<i>prostředí (NOOE057)</i>	115	(NSTP135)	291
Aplikace jaderné fyziky (NJSF118)	156	Atmosférické aerosoly (NMET505)	126
<i>Aplikace laserů v lékařství (NBCM019)</i>	16	Atmosférické procesy mezosynoptického měřítka	
Aplikace lineární algebry v kombinatorice		(NMET031)	128
(NDMI028)	177	Atmosférické procesy I (NMET521)	128
Aplikace matematiky pro učitele (NUMV098)	253	Atmosférické procesy II (NMET522)	128
Aplikace matematiky v informatice a kryptologii		Atomární a molekulární systémy pro fotoniku	
(NMIB028)	248	(NOOE031)	107
Aplikace nerovnovážného plazmatu v lékařství		Atomová a jaderná fyzika (NAFY011)	46
(NBCM139)	121	Autentifikační schémata (NMIB105)	242
Aplikace nízkoteplotního plazmatu		Automatické dokazování vět (NAIL085)	225
(NBCM059)	116	Automatické dokazování vět I (NAIL066)	226
Aplikace NLP (NPFL093)	231	Automatické dokazování vět II (NAIL067)	226
Aplikace počítačů ve výuce geometrie I		Automatické rozpoznávání mluvené řeči	
(NUMV060)	256	(NPFL044)	231
Aplikace počítačů ve výuce geometrie II		Automatické zpracování textových dat	
(NUMV061)	256	(NPFL098)	235
Aplikace stochastických metod (NNUM082)	280	Automatizace experimentu (NFPL017)	121
<i>Aplikace tenkých vrstev v optice a optoelektronice</i>		Automatizace experimentu (NJSF067)	157
<i>(NBCM221)</i>	125	Automaty a gramatiky (NTIN071)	214
Aplikace teorie neuronových sítí (NAIL013)	222	Bakalářská práce – rešerše (NSZZ029)	185
Aplikace víceúrovňových metod (NNUM084)	279	Bakalářská práce (NSZZ026)	324
Aplikační programování (NMIB052)	239	Bakalářská práce (NSZZ030)	203
Aplikovaná diskrétní matematika (NDMI064)	178	Bakalářský seminář KMF (NBCM143)	118
Aplikovaná elektronika (NEVF116)	80	Bakalářský seminář z fyziky (NUFY120)	30
Aplikovaná fyzika mezní vrstvy (NAFY044)	45	Bakalářský seminář I (NUMV096)	253
Aplikovaná fyzika oblaků a srážek		Bakalářský seminář II (NUMV097)	253
(NMET511)	133	Bankovníctví (NFAP017)	296
Aplikovaná chemická fyzika (NBCM089)	112	<i>Barevnost grafů a kombinatorických struktur</i>	
Aplikovaná klimatologie (NAFY045)	49	(NDMI060)	177
<i>Aplikovaná kryptoanalýza (NMIB026)</i>	244	Bayesovské metody – cvičení (NSTP183)	290
Aplikovaná kryptografie I (NMIB006)	244	Bayesovské metody (NSTP021)	289
Aplikovaná kryptografie II (NMIB007)	247	Beseda KPMS (NSTP189)	288
Aplikovaná matematika I (NMAF071)	136	Bifurkační analýza dynamických systémů 1	
Aplikovaná matematika II (NMAF072)	136	(NNUM200)	277
Aplikovaná matematika III (NMAF073)	145	Bifurkační analýza dynamických systémů 2	
Aplikovaná matematika IV (NMAF074)	145	(NNUM300)	277
Aplikovaná stochastická analýza (NSTP240)	295	Biofyzika fotosyntézy (NBCM088)	102
Aplikovaná strukturní analýza (NFPL040)	46	Biofyzikální metody studia fotosyntézy	
<i>Aplikovaná výpočetní geometrie (NPGR016)</i>	207	(NBCM127)	110
Aproximace modulů (NALG077)	248	Biochemie (NAFY039)	48

Biochemie (NBCM012)	14	Členění kryptografických standardů (NMIB016)	238
Bioinformatické algoritmy (NTIN084)	222	Čtení textů z obecné lingvistiky (NPFL064)	233
<i>Bioinformatika II – Počítačová biologie (NBCM118)</i>	108	Čtení z moderní americké lingvistiky (NPFL027)	229
<i>Bioinformatika I (NBCM117)</i>	108	Další kapitoly z fyziky pro Biology (NFOE018)	103
Biologické účinky ionizujícího záření (NJSF008)	158	Databázové aplikace (NDBI026)	192
Biologie kvasinek (NBCM024)	14	Databázové systémy v praxi (NDBI036)	202
<i>Biologie (NBCM021)</i>	19	Databázové systémy (NDBI025)	198
Bioorganická chemie (NBCM010)	19	Datové a procesní modely (NMIB008)	240
Biotermodynamika (NMOD036)	308	Datové sklady a analytické metody pro podporu rozhodování (NDBI027)	193
<i>Bodové procesy (NMAT011)</i>	308	Datové struktury I (NTIN066)	218
Booleova algebra ve středoškolské matematice (NUMV015)	255	Datové struktury II (NTIN067)	218
Booleovské funkce a jejich aplikace (NAIL021)	215	Dějiny astronomie (NAST026)	9
<i>Booleovy algebry (NLTM026)</i>	224	Dějiny fyziky I (NDFY036)	32
Byznys I (NSWI032)	201	<i>Dějiny fyziky II (NDFY037)</i>	33
Byznys II (NSWI042)	201	<i>Dějiny matematiky ve starověku (NUMV074)</i>	251
C++ pro fyziky (NEVF107)	79	Dějiny matematiky I (NUMP015)	250
<i>Celočíselné programování (NOPT016)</i>	175	Dějiny matematiky II (NUMV001)	250
Certificate in Advanced English (CAE) – přípravný kurz (NJAZ087)	313	<i>Dějiny matematiky III (NUMV053)</i>	250
<i>Crash dump analýza (NPRG050)</i>	187	Deklarativní popis češtiny I (NPFL056)	234
Cvičení a praktikum z astronomie (NAST028)	7	Deklarativní popis češtiny II (NPFL057)	234
<i>Cvičení ze stelární astronomie (NAST016)</i>	10	Demografie (NFAP001)	295
Cvičení z algebry (NALG042)	246	Deskriptivní geometrie Ia (NDGE001)	253
Cvičení z ekonometrie (NEKN042)	292	Deskriptivní geometrie Ib (NDGE002)	254
Cvičení z fyziky (NFOE021)	103	Deskriptivní geometrie IIa (NDGE005)	254
Cvičení z galaktické a extragalaktické astronomie (NAST015)	11	Deskriptivní geometrie IIb (NDGE006)	254
Cvičení z komutativních okruhů (NALG130)	244	Deskriptivní geometrie pro nedeskriptiváře I (NUMV005)	254
Cvičení z kvantové mechaniky pro chemiky (NFOE022)	103	Deskriptivní geometrie pro nedeskriptiváře II (NUMV006)	255
Cvičení z matematické statistiky 1 (NSTP191)	291	Deskriptivní geometrie III (NDGE014)	254
Cvičení z matematické statistiky 2 (NSTP192)	292	<i>Deskriptivní teorie množin – Borelovské ekvivalence (NRFA081)</i>	273
<i>Cvičení z molekulové fyziky (NUFY026)</i>	149	Deskriptivní teorie množin I (NRFA071)	262
Cvičení z náhodných procesů I (NSTP198)	297	Deskriptivní teorie množin II (NRFA072)	262
Cvičení z náhodných procesů II (NSTP199)	298	Detekce a detektory záření (NOOE107)	14
Cvičení z regrese (NSTP195)	303	Detekce a spektroskopie jednotlivých molekul (NBCM101)	114
Cvičení z teorie pravděpodobnosti 1 (NSTP144)	286	Detektory pro fyziku vysokých energií (NJSF075)	155
Cvičení z teorie pravděpodobnosti 2 (NSTP145)	286	Deterministický chaos (NMAF026)	132
Časové řady – cvičení (NSTP165)	292	Diagnostika nízkoteplotního plazmatu (NBCM140)	121
Časové řady (NSTP007)	285	Diagnostika plazmatu (NEVF505)	85
Časové řady 1 (NSTP151)	283	Didakticko-historický seminář I (NUMV066)	251
Časové řady 2 (NSTP152)	283	Didakticko-historický seminář II (NUMV067)	251
Částice a pole I (NJSF134)	161	Didaktika deskriptivní geometrie (NDGE013)	259
Částice a pole II (NJSF136)	161	<i>Didaktika fyziky (Z) I (NDFY010)</i>	31
Český jazyk pro cizince (NDEK012)	324	<i>Didaktika fyziky (Z) II (NDFY011)</i>	31
Číslíkové zpracování signálu, analýza a syntéza řeči (NPFL041)	231	Didaktika fyziky I (NDFY043)	38
		Didaktika fyziky I (NDFZ001)	31
		Didaktika fyziky II (NDFY044)	38

<i>Didaktika fyziky II (NDFY050)</i>	39	Distanční pozorování a detekční metody v meteorologii II (NMET073)	134
Didaktika fyziky II (NDFZ002)	31	Distribuovaný vývoj aplikací (NSWI007)	186
<i>Didaktika informatiky (NDIN014)</i>	211	Dobývání znalostí (NDBI023)	223
<i>Didaktika informatiky I (NDIN010)</i>	211	Doktorandská odpoledne I (NUMV075)	251
<i>Didaktika informatiky II (NDIN013)</i>	211	Doktorandská odpoledne II (NUMV076)	251
Didaktika matematiky pro doktorandy (NUMV083)	256	Doktorandský kurs z metody konečných prvků (MKP) (NNUM065)	276
Didaktika matematiky (NDIM001)	256	Doktorandský seminář f12 I (NDFY064)	25
Didaktika matematiky I (NDIM012)	256	Doktorandský seminář f12 II (NDFY065)	26
Didaktika matematiky II (NDIM015)	256	Doktorandský seminář výpočtové matematiky (NNUM083)	274
Didaktika matematiky III (NDIM014)	257	Doktorandský seminář z kryptologie (NMIB027)	248
<i>Didaktika uživatelského software I (NDIN011)</i>	206	Doktorandský seminář z optiky a optoelektroniky (NOOE100)	105
<i>Didaktika uživatelského software II (NDIN012)</i>	206	Doktorandský seminář z pedagogiky a psychologie I (NDPP001)	29
Dielektrická spektroskopie a optická mikroskopie v biofyzice (NBCM114)	18	Doktorandský seminář z pedagogiky a psychologie II (NDPP002)	29
Dielektrické vlastnosti pevných látek (NFPL014)	56	Dokumentografické informační systémy (NDBI010)	192
Diferenciální geometrie křivek a ploch (NGEM012)	310	Doplňující partie z matematické analýzy (NMAA022)	269
Diferenciální geometrie na počítači (NUMV068)	254	Doplňující partie z teorie integrálu (NUMV073)	258
Diferenciální geometrie (NGEM010)	305	Doporučené postupy v programování (NPRG043)	186
Diferenciální geometrie I (NUMP014)	257	Dotazovací jazyky I (NDBI001)	197
Diferenciální geometrie II (NDGE012)	258	Dotazovací jazyky II (NDBI006)	199
<i>Diferenciální rovnice pro pokročilé (NDIR051)</i>	268	Dotazování s preferencemi (NDBI021)	199
Diferenciální rovnice pro pravděpodobnost (NSTP186)	295	Dualita v teorii strun (NMAT071)	305
Diferenciální rovnice v Banachových prostorech (NDIR101)	260	Důkazová složitost a P vs. NP problém (NALG139)	241
Difrakce rentgenového záření dokonalými krystaly (NFPL038)	59	Dvojhvězdy (NAST019)	8
Difrakce v částicové fyzice (NJSF131)	161	Dynamická ekonomie a ekonometrie (NEKN037)	301
Difrakční metody (NFPL030)	52	Dynamická meteorologie (NMET023)	129
Digitální zpracování obrazu (NPGR002)	205	Dynamická optimalizace (NFSV005)	260
Diplomová práce I (NSZZ023)	324	Dynamické grafové datové struktury (NTIN023)	220
Diplomová práce II (NSZZ024)	325	<i>Dynamické programování (NOPT001)</i>	174
Diplomová práce III (NSZZ025)	325	Dynamické předpovědní metody (NMET024)	129
Diplomový a doktorandský seminář (NOPT045)	185	Dynamické vlastnosti laseru (NOOE068)	107
Diplomový a doktorandský seminář I (NTIN091)	222	Dynamika atmosféry (NMET074)	132
Diplomový a doktorandský seminář II (NTIN092)	222	Dynamika pláště a litosféry pro doktorandy (NDGF015)	88
Diplomový seminář FPP I (NEVF151)	85	Dynamika pláště a litosféry I (NGEO035)	87
Diplomový seminář FPP II (NEVF154)	85	Dynamika pláště a litosféry II (NGEO072)	88
Diplomový seminář FPP III (NEVF152)	79	Dynamika systému oceán – atmosféra (NMET509)	129
Diplomový seminář FPP IV (NEVF153)	79	Ekonometrie (NEKN041)	285
Diplomový seminář KMF (NBCM142)	118	Ekonomie II (úvodní přednáška) (NZZZ261)	262
Diplomový seminář (NAST031)	10	Ekonomie I (úvodní přednáška) (NZZZ061)	265
Diskrétní matematika (NDMA005)	180	Elektrické a optické vlastnosti polymerů (NBCM038)	117
Diskrétní matematika (NDMI002)	181		
Diskrétní pravděpodobnost (NSTP064)	300		
Dislokace v pevných látkách (NFPL049)	67		
Distanční pozorování a detekční metody v meteorologii I (NMET020)	133		

Elektrické jevy v atmosféře (NMET001)	126	Experimentální a aplikovaná jaderná fyzika (NJSF041)	156
Elektrické vlastnosti molekulárních materiálů a systémů (NBCM198)	122	Experimentální cvičení FPL (NFPL151)	52
Elektromagnetická indukce v zemském plášti (NGEO061)	91	<i>Experimentální cvičení z fyziky kondenzovaného stavu I (NFPL152)</i>	52
Elektromagnetické induktivní sondování Země (NGEO042)	94	Experimentální cvičení z fyziky kondenzovaného stavu II (NBCM203)	122
Elektromagnetické pole a speciální teorie relativity (NTMF034)	171	Experimentální cvičení z přístrojové techniky (NAFY038)	55
Elektronika povrchů (NEVF119)	80	Experimentální cvičení II (NFPL045)	63
<i>Elektronika pro bakaláře (NOFY040)</i>	143	<i>Experimentální cvičení III (NBCM218)</i>	120
Elektronika pro fyziky (NEVF115)	80	Experimentální cvičení III (NFPL023)	124
Elektronika pro jaderné fyziky (NJSF025)	162	Experimentální metody FPP I (NEVF131)	82
Elektronika (NBCM071)	121	Experimentální metody FPP II (NEVF132)	82
Elektronika (NUFY010)	41	Experimentální metody fyziky kondenzovaného stavu (NFPL086)	56
Elektronová a iontová optika (NEVF124)	76	Experimentální metody fyziky kondenzovaných soustav I (NBCM205)	125
Elektronová difrakce (NEVF136)	79	Experimentální metody fyziky kondenzovaných soustav I (NFPL145)	53
Elektronová mikroskopie s atomovým rozlišením (NFPL079)	64	<i>Experimentální metody fyziky kondenzovaných soustav I (NFPL166)</i>	71
Elektronová mikroskopie (NFPL115)	63	Experimentální metody fyziky kondenzovaných soustav II (NBCM206)	118
Elektronová struktura ultratenkých magnetických vrstev (NFPL102)	71	Experimentální metody fyziky kondenzovaných soustav II (NFPL146)	45
Elektronová teorie pevných látek (NFPL085)	47	<i>Experimentální metody fyziky kondenzovaných soustav II (NFPL167)</i>	69
Elektronové spektroskopie (NEVF113)	83	Experimentální metody fyziky materiálů I (NAFY021)	53
Elektronový transport v kvantových systémech (NBCM096)	20	Experimentální metody fyziky materiálů II (NAFY022)	58
Elektronový transport v kvantových systémech (NFPL173)	70	Experimentální metody fyziky I (NOFY059)	148
Elektroslabá interakce II (NJSF072)	155	Experimentální metody fyziky II (NOFY060)	148
Elektřina a magnetismus (NAFY002)	59	Experimentální metody jaderné a subjaderné fyziky (NJSF103)	162
Elektřina a magnetismus krok za krokem (NUFY075)	26	Experimentální metody jaderné fyziky (NJSF026)	162
Elektřina kolem nás (NUFY054)	34	Experimentální metody pro optoelektroniku (NAFY029)	60
<i>Elementární cvičení z kvantové mechaniky (NBCM045)</i>	115	<i>Experimentální metody subjaderné fyziky (NJSF066)</i>	158
<i>Elementární matematika Felixe Kleina (NUMV049)</i>	252	Experimentální metody ve fyzice kovů (NFPL058)	67
Elementární procesy a reakce v plazmatu (NEVF149)	75	Experimentální prověrka standardního modelu I (NJSF073)	158
Elementární procesy v kosmické fyzice (NAST024)	10	Experimentální prověrka standardního modelu II (NJSF074)	162
Elementární procesy v plazmatu (NEVF502)	75	Experimentální technika v molekulární spektroskopii (NBCM026)	100
Eliptické křivky (NMIB015)	238	Experimentální technika v optické spektroskopii a radiometrii (NBCM129)	100
Emisní spektroskopie v biofyzice (NOOE004)	15	Experimentální testy standardního modelu (NJSF121)	163
<i>Entropie a komprese dat (NALG110)</i>	242	Expertní systémy v meteorologii (NMET506)	133
Entropie v pravděpodobnostních dynamických systémech (NSTP060)	293	Extrémní stavy hmoty (NJSF128)	161
Ergodická teorie (NSTP163)	298		
Eukleidovská geometrie (NDGE004)	257		
Eurobot I (NAIL073)	195		
Eurobot II (NAIL074)	195		
Evoluční algoritmy I (NAIL025)	223		
Evoluční algoritmy II (NAIL086)	223		
Evoluční robotika (NAIL065)	209		
Exkurze (NOOE014)	23		
Experimentální analýza algoritmů (NTIN033)	188		

Faktorizace velkých čísel (NMIB014)	243	Fyzika galaxií a kompaktních objektů (NAST034)	8
Filosofické problémy Informatiky (NAIL102)	226	<i>Fyzika II (1. část) (NUFY007)</i>	144
Filozofické problémy fyziky (NPOZ007)	169	<i>Fyzika II (2. část) (NUFY008)</i>	135
<i>Filozofické problémy fyziky (NUFY052)</i>	149	Fyzika II (elektřina a magnetismus) (NOFY018)	144
Finanční deriváty I (NFAP053)	301	Fyzika II (elektřina a magnetismus) (NUFY101)	145
Finanční deriváty II (NFAP054)	301	Fyzika II (mechanika tekutin, kmity a vlny) (NUFZ002)	38
Finanční management (NFAP008)	289	Fyzika II – Mechanika kontinua (NEVF702)	82
Finanční matematika na střední škole (NUMV046)	256	Fyzika II – základní kurz (NFOE012)	140
Finanční modelování v životním pojištění (NFAP051)	294	<i>Fyzika II pro biochemii (NFPL303)</i>	64
Firemní semináře (NSWI133)	189	Fyzika III (molekulová fyzika a termodynamika) (NUFZ003)	39
First Certificate – přípravný kurs (NJAZ014)	314	Fyzika III (optika) (NOFY022)	142
Fluktuace ve fyzikálních systémech (NEVF150)	81	Fyzika III (optika) (NUFY102)	135
Formální metody specifikace (NTIN043)	197	Fyzika III – Elektřina a magnetismus (NEVF703)	82
Formální závislostní syntax I (NTIN079)	223	Fyzika III – pro PŘF (NFOE004)	98
Formální závislostní syntax II (NTIN080)	224	Fyzika ionosféry a magnetosféry (NGEO006)	96
Forsing (NLTM003)	213	Fyzika IV (atomová fyzika a elektronová struktura látek) (NOFY025)	140
Fortran 90/95 pro fyziky (NEVF111)	83	Fyzika IV (atomová fyzika) (NUFY103)	137
Fortran 95 a paralelní programování (NPRF039)	89	Fyzika IV (elektřina a magnetismus) (NUFZ004)	40
Fotonické struktury a elektromagnetické metamateriály (NOOE124)	105	<i>Fyzika IV prakticky (NUFZ025)</i>	24
Fotonika I (NOOE053)	102	<i>Fyzika I (2. část) (NUFY025)</i>	141
Fotovoltaika (NAFY078)	55	Fyzika I (mechanika a molekulová fyzika) (NOFY021)	138
Fourierova analýza a wavelety (NNUM103)	280	Fyzika I (mechanika a molekulová fyzika) (NUFY080)	26
Fourierova spektrální analýza (NGEO005)	95	Fyzika I (mechanika) (NUFZ001)	24
Fraktály (NALG112)	243	Fyzika I – Mechanika hmotného bodu a tuhého tělesa (NEVF701)	82
Francouzská konverzace I. (NJAZ094)	314	Fyzika I – základní kurz (NFOE002)	136
Francouzská konverzace II. (NJAZ095)	314	Fyzika I prakticky (NUFY070)	24
Francouzský jazyk pro mírně pokročilé I (NJAZ045)	314	Fyzika I pro biochemii (NFPL302)	65
Francouzský jazyk pro mírně pokročilé II (NJAZ046)	314	Fyzika jádra (NJSF064)	162
Francouzský jazyk pro pokročilé I (NJAZ047)	315	<i>Fyzika kondenzovaného stavu (NUFY046)</i>	147
Francouzský jazyk pro pokročilé II (NJAZ048)	315	Fyzika kondenzovaného stavu (NUFY056)	24
Francouzský jazyk pro začátečníky I (NJAZ043)	315	Fyzika kondenzovaného stavu (NUFY104)	40
Francouzský jazyk pro začátečníky II (NJAZ044)	315	Fyzika kovů (NFPL112)	67
Funkcionální analýza (NRFA017)	278	Fyzika magnetických látek (NFPL061)	61
Funkcionální analýza (NRFA053)	321	Fyzika magnetických materiálů (NFPL163)	56
Funkcionální analýza I (NRFA050)	264	Fyzika malých těles sluneční soustavy (NAST020)	7
Funkcionální analýza II (NRFA051)	262	Fyzika materiálů I (NFPL135)	63
Funkcionální analýza III (NRFA054)	262	Fyzika materiálů II (NFPL139)	64
Funkcionální programování (NAIL097)	224	Fyzika materiálů III (NFPL140)	65
Fyzika a technika nízkých teplot (NFPL168)	71	Fyzika mezní vrstvy (NMET002)	128
Fyzika a technologie nanomateriálů I (NFPL300)	55	Fyzika molekulárních struktur (NBCM199)	120
Fyzika a technologie nanomateriálů II (NFPL301)	56	Fyzika nízkodimenzionálních struktur (NEVF534)	78
Fyzika elementárních částic (NJSF105)	158	Fyzika nízkých teplot (NFPL099)	74
<i>Fyzika elementárních částic I (NJSF065)</i>	158		
<i>Fyzika elementárních částic II (NJSF076)</i>	163		

Fyzika oblaků a srážek (NMET003)	126	Fyzikálně-chemická diagnostika a kontrola jakosti technologí (NBCM056)	112
Fyzika pevných látek (NFPL181)	50	Fyzikální akustika (NFPL059)	67
Fyzika pevných látek I (NFPL143)	47	Fyzikální metalurgie hliníkových slitin pro tváření (NFPL130)	66
Fyzika pevných látek II (NFPL147)	60	Fyzikální metody a technika v biomedicině I (NAFY034)	59
Fyzika plazmatu a počítačové modelování v plazmatu I (NEVF525)	78	Fyzikální metody a technika v biomedicině II (NAFY035)	60
Fyzika plazmatu a počítačové modelování v plazmatu II (NEVF531)	78	<i>Fyzikální metody studia nanostruktur</i> (NBCM227)	123
Fyzika plazmatu I (NEVF122)	75	Fyzikální metody studia nanostruktur (NFPL199)	64
Fyzika plazmatu II (NEVF120)	75	Fyzikální metody technologie nanostruktur (NEVF533)	84
Fyzika plazmatu III (NEVF121)	75	Fyzikální obraz světa (NUFY023)	26
<i>Fyzika polovodičových součástek (NFPL024)</i>	124	<i>Fyzikální obraz světa II (NDFY066)</i>	27
Fyzika polovodičů pro optoelektroniku I (NOOE002)	14	Fyzikální panorama I (NUFY088)	28
Fyzika polovodičů pro optoelektroniku II (NOOE008)	23	Fyzikální panorama II (NUFY095)	28
Fyzika polovodičů pro optoelektroniku III (NOOE005)	18	Fyzikální pohled na proudění kapalin a plynů (NAFY081)	58
Fyzika polovodičů (NAFY028)	47	Fyzikální praktikum II pro obor Fyzika zaměřená na vzdělávání (NUFY098)	143
Fyzika povrchů a tenkých vrstev polymerů (NBCM090)	116	Fyzikální praktikum II pro obor Obecná fyzika (NOFY024)	143
Fyzika povrchů (NEVF129)	80	<i>Fyzikální praktikum II pro obor Učitelství pro SŠ</i> (NUFY066)	143
Fyzika povrchů (NEVF514)	86	<i>Fyzikální praktikum II pro obor Učitelství pro ZŠ</i> (NUFY042)	143
Fyzika povrchů (NFPL124)	44	Fyzikální praktikum III pro obor Fyzika zaměřená na vzdělávání (NUFY099)	136
Fyzika pro Biology (NFOE014)	104	Fyzikální praktikum III pro obor Obecná fyzika (NOFY028)	136
Fyzika pro chemiky IIIb (NFOE010)	100	<i>Fyzikální praktikum III pro obor Učitelství pro SŠ</i> (NUFY009)	141
Fyzika pro matematiky I (NFYM002)	169	<i>Fyzikální praktikum III pro obor Učitelství pro ZŠ</i> (NUFY043)	141
Fyzika pro matematiky II (NFYM003)	169	Fyzikální praktikum IV pro obor Obecná fyzika (NOFY030)	139
<i>Fyzika pro nefyziky II – Modely a realita</i> (NOFY017)	26	Fyzikální praktikum I pro obor Fyzika zaměřená na vzdělávání (NUFY093)	148
<i>Fyzika pro nefyziky I – Svět kolem nás</i> (NOFY016)	26	Fyzikální praktikum I pro obor Obecná fyzika (NOFY066)	148
Fyzika přípravy tenkých vrstev (NBCM213)	123	<i>Fyzikální praktikum I pro obor Učitelství pro SŠ</i> (NUFY021)	148
Fyzika tenkých vrstev I (NEVF114)	84	<i>Fyzikální praktikum pro chemiky (NFOE005)</i>	141
Fyzika tenkých vrstev II (NEVF109)	79	<i>Fyzikální praktikum I (NOFY019)</i>	148
Fyzika ve vysokých magnetických polích (NFPL157)	56	<i>Fyzikální praktikum I (NUFY059)</i>	148
Fyzika ve vysokých tlacích (NFPL156)	57	Fyzikální praktikum I (NUFZ011)	148
Fyzika VI (úvod do fyziky mikrosvěta) (NUFZ006)	23	Fyzikální praktikum II (NUFZ012)	143
Fyzika V (jaderná a subjaderná fyzika) (NOFY029)	137	Fyzikální praktikum III (NUFZ013)	136
Fyzika V (optika) (NUFZ005)	40	<i>Fyzikální principy genomických a proteomických metod (NBCM119)</i>	108
Fyzika v biologii (NFOE016)	104	Fyzikální principy organizace molekulárních systémů I (NBCM068)	120
Fyzika v experimentech I (NOFY067)	146		
<i>Fyzika v experimentech I (NUFY107)</i>	146		
Fyzika v experimentech II (NOFY068)	146		
<i>Fyzika v experimentech II (NUFY110)</i>	146		
Fyzika v kulturních dějinách lidstva I (NDFY068)	33		
Fyzika v kulturních dějinách lidstva II (NDFY069)	33		
Fyzika v mezipředmětových vazbách (NDFY073)	42		
<i>Fyzika v nás (NUFY117)</i>	41		
Fyzika živých organismů (NAFY032)	59		

Fyzikální procesy ve sluneční soustavě (NEVF504)	85	<i>Geometrie Banachových prostorů II (NGEM039)</i>	266
Fyzikální vzdělávání ve školních vzdělávacích programech I (NDFY055)	32	Geometrie pro počítačovou grafiku (NPGR020)	211
Fyzikální vzdělávání ve školních vzdělávacích programech II (NDFY058)	32	<i>Geometrie schémat (NALG132)</i>	247
Fyzikální základy fotosyntézy (NBCM033)	110	Geometrie I (NUMP010)	253
Fyzikální základy optických senzorů (NBCM309)	15	Geometrie II (NUMP011)	253
Fyzikální základy optoelektroniky-optické vlastnosti pevných látek (NOOE006)	17	Geometrie III (NUMP017)	253
Fyzikální základy optoelektroniky (NFPL021)	124	Geotermika a radioaktivita Země (NGEO015)	92
Fyzika I (NFOE001)	142	Grafická komunikace ve vizuální kultuře I (NUMV091)	252
Fyzika I (NFUE001)	39	Grafická komunikace ve vizuální kultuře II (NUMV093)	253
<i>Fyzika I (NOFY037)</i>	147	Grafický projekt (NDGE010)	254
<i>Fyzika I (NUFY011)</i>	137	Grafický software ve výuce deskriptivní geometrie (NUMV089)	254
Fyzika II (NFOE003)	140	Grafové algoritmy (NDMI010)	179
<i>Fyzika II (NOFY038)</i>	139	Grafové minory a stromové rozklady (NDMI059)	174
<i>Fyzika II (NUFY012)</i>	146	Grafy a počty (NDMI078)	179
Fyzika III (NOFY039)	139	Gramatická cvičení pro doktorandy (NPFL035)	233
<i>Fyzika III (NUFY013)</i>	148	Gravitační pole a vnitřní stavba planet Sluneční soustavy a jejich měsíců (NGEO094)	87
<i>Fyzika III (NUFY014)</i>	147	<i>Grupy a reprezentace (NBCM133)</i>	113
<i>Fyzika IV (NUFY015)</i>	147	Hardware pro počítačovou grafiku (NPGR019)	210
<i>Fyzika V (NUFY016)</i>	141	Herní algoritmy (NAIL103)	214
<i>Fyzika VI (NUFY017)</i>	137	<i>Heuristické metody ve výuce fyziky I (NDFY051)</i>	27
Galaktická a extragalaktická astronomie I (NAST003)	9	<i>Heuristické metody ve výuce fyziky II (NDFY053)</i>	27
Galaktická a extragalaktická astronomie II (NAST004)	9	Heuristické metody ve výuce fyziky III (NDFY056)	27
Geodynamický seminář (NGEO084)	88	Heuristické metody ve výuce fyziky IV (NDFY057)	28
<i>Geofyzikální metody studia přírodního prostředí (NGEO077)</i>	87	<i>Historie a filozofické interpretace teorie pravděpodobnosti (NSTP184)</i>	303
Geomagnetismus a geoelektřina pro doktorandy (NDGF014)	97	Hmotnostní spektrometrie (NEVF125)	76
Geomagnetismus a geoelektřina (NGEO066)	88	Holografie (NOOE049)	106
Geomagnetismus a geoelektřina I (NGEO080)	96	<i>Homologická a homotopická algebra (NALG125)</i>	247
Geomagnetismus a geoelektřina II (NGEO079)	96	Hvězdné atmosféry (NAST002)	8
Geometrická teorie míry (NMAT010)	309	Hydrodynamika (NMET034)	133
Geometrické aspekty harmonické analýzy (NRFA180)	263	Hyperbolické systémy a zákony zachování (NDIR058)	271
Geometrické metody teoretické fyziky I (NTMF059)	167	Hyperjenné interakce a jaderný magnetismus (NFPL169)	70
Geometrické metody teoretické fyziky II (NTMF060)	163	Hyperkomplexní analýza (NMAA039)	310
Geometrické modelování (NPGR021)	211	Chaos v klasické a kvantové mechanice (NJSF117)	160
Geometrické problémy robotiky 1 (NGEM008)	305	Chemická fyzika a termodynamika recyklace odpadních materiálů (NBCM057)	112
<i>Geometrické reprezentace grafů I (NDMI037)</i>	178	Chemie pro fyziky II – Analytická chemie (NBCM106)	101
<i>Geometrické reprezentace grafů II (NDMI035)</i>	178		
Geometrie a architektura (NUMV021)	259		
Geometrie a učitel I (NUMV009)	259		
Geometrie a učitel II (NUMV010)	259		
Geometrie Banachových prostorů (NRFA101)	260		
<i>Geometrie Banachových prostorů I (NGEM038)</i>	266		

Chemie pro fyziky I – Anorganická chemie (NBCM105)	100	Jaderné metody ve fyzice pevných látek (NFPL190)	70
Chemie pro fyziky (NAFY018)	47	Jaderné procesy ve vesmíru (NJSF112)	159
<i>Chemie (NOOE058)</i>	115	Jaderné reakce s těžkými ionty (NJSF058)	157
Chemismus atmosféry (NMET019)	126	Jaderně spektroskopické metody studia hyperjemných interakcí (NFPL097)	72
Chirální symetrie silných interakcí (NJSF084)	159	<i>Jak použít programy SW3D (NGEO075)</i>	87
<i>Choquetova teorie, hranice a aplikace I (NRFA008)</i>	266	Jak psát a přednášet o vědě (NBCM306)	17
<i>Choquetova teorie, hranice a aplikace II (NRFA044)</i>	266	Java (NPRG013)	187
ICT ve výuce matematiky I (NUMV084)	257	Jazyk C# a platforma .NET (NPRG035)	187
ICT ve výuce matematiky II (NUMV085)	257	Jednoduché matematické modely v biologii I (NMOD208)	323
Implementace neuronových sítí I (NAIL060)	215	Jednoduché matematické modely v biologii II (NMOD209)	323
Implementace neuronových sítí II (NAIL015)	215	Kalkulus Ia (NMAA071)	263
Indukovaná seismická a průmyslové aplikace (NDGF020)	89	Kalkulus Ib (NMAA072)	263
<i>Informační a IT management I (NSWI044)</i>	198	Kalkulus IIa (NMAA073)	270
<i>Informační a IT management II (NSWI051)</i>	199	Kalkulus IIb (NMAA074)	270
<i>Informační modely (NDBI037)</i>	199	<i>Kapitoly z reálné a harmonické analýzy I (NRFA077)</i>	273
Informační struktura věty a výstavba diskurzu (NPFL082)	229	<i>Kapitoly z reálné a harmonické analýzy II (NRFA078)</i>	273
Informační systémy I (NSWI049)	202	Kategorie modulů a homologická algebra (NALG029)	248
Informační systémy II (NSWI050)	202	Kinetika fázových transformací (NFPL055)	66
Informační technologie (NUIN014)	204	Klasická a relativistická kinetická teorie (NTMF028)	165
Informatika a kognitivní vědy I (NAIL087)	203	Klasická elektrodynamika (NOFY026)	142
Informatika a kognitivní vědy II (NAIL088)	203	<i>Klasická elektrodynamika (NUFY049)</i>	144
Integrovaná a vláknová optika (NOOE007)	22	Klasická elektrodynamika (NUFY096)	137
Integrovaná optika (NOOE047)	100	<i>Klasická teorie záření (NTMF014)</i>	165
Interakce biologických makromolekul (NBCM135)	14	Klasický a fourierovský přístup k prostorům funkcí (NRFA027)	322
Interakce v magnetických látkách (NFPL153)	47	Klasický a kvantový chaos (NJSF031)	160
Interferenční seismické vlny (NDGF008)	93	Klimatické extrémny a jejich modely (NMET075)	131
<i>Intermetalické sloučeniny (NFPL046)</i>	65	Klimatologický seminář (NMET514)	130
Intermetalické sloučeniny (NFPL200)	66	Kombinatorická a výpočetní geometrie I (NDMI009)	179
Internet (NSWI096)	227	Kombinatorická a výpočetní geometrie II (NDMI013)	180
Interpretace kvantové mechaniky (NTMF036)	168	Kombinatorická teorie grup (NALG033)	244
Intervalové metody (NOPT051)	175	<i>Kombinatorická teorie her (NDMI080)</i>	183
Introduction to Colour Science (NPGR025)	212	<i>Kombinatorická teorie svazů (NALG070)</i>	250
Inverze seismických vlnových polí a časů šíření (NDGF004)	90	Kombinatorické algoritmy (NDMI007)	178
Inverze seismických vlnových polí a časů šíření (NGEO051)	90	Kombinatorické etudy (NDMI082)	184
Inverzní problémy ve zpracování signálu a obrazu: statistická regularizace, dekonvoluce a segmentace (NNUM071)	280	Kombinatorické počítání (NDMI015)	176
IT právo (NPOZ016)	211	Kombinatorické struktury (NDMI036)	178
Jaderná astrofyzika (NJSF102)	159	Kombinatorický seminář pro pokročilé (NDMI041)	180
<i>Jaderná fyzika (pro M-Vt) (NUFY022)</i>	149	Kombinatorický seminář (NDMI022)	184
Jaderná fyzika (NJSF099)	161	Kombinatorika a grafy I (NDMI011)	181
Jaderná fyzika (NUFY018)	137	Kombinatorika a grafy II (NDMI012)	173
Jaderná fyzika (NUFY045)	137	Kombinatorika a grafy III (NDMI073)	177
<i>Jaderná magnetická rezonance biomolekul a makromolekulár. systémů (NBCM201)</i>	72	Kombinatorika na slovech (NALG083)	239
Jaderné analytické metody (NJSF024)	155		
Jaderné metody studia magnetických systémů (NFPL129)	72		

Kombinatorika, pravděpodobnost a statistika (NUMZ008)	258	<i>Kvantová informace a kvantové počítače (NOOE064)</i>	98
Kombinatorika (NUMP008)	258	<i>Kvantová mechanika (NUFY050)</i>	141
Komputační morfologie (NPFL096)	230	<i>Kvantová mechanika (NUFY100)</i>	141
Komunikační a informační prostředky ve výuce (fyziky) II (NDFY019)	42	<i>Kvantová mechanika I (NJSF094)</i>	151
Komunikační a informační prostředky ve výuce fyziky (NDFY018)	34	<i>Kvantová mechanika I (NOFY045)</i>	157
<i>Komunikativní dovednosti I (NPOZ010)</i>	149	<i>Kvantová mechanika I (NTMF066)</i>	164
<i>Komunikativní dovednosti II (NPOZ011)</i>	149	<i>Kvantová mechanika I (NUFY030)</i>	135
Komutativní algebra 1 (NALG015)	240	<i>Kvantová mechanika II (NJSF095)</i>	151
Komutativní algebra 2 (NALG016)	240	<i>Kvantová mechanika II (NOFY046)</i>	157
Komutativní okruhy (NALG100)	244	<i>Kvantová mechanika II (NTMF067)</i>	164
<i>Koncepční otázky kvantové teorie (NOOE065)</i>	101	<i>Kvantová mechanika II (NUFY031)</i>	135
Koncepty moderních programovacích jazyků (NPRG014)	190	<i>Kvantová optika I (NBCM067)</i>	17
Konečná tělesa (NALG090)	246	<i>Kvantová optika II (NBCM093)</i>	17
Konstrukce a provoz kryogenních zařízení (NHIF136)	71	<i>Kvantová statistika optických polí (NOOE060)</i>	108
Konstrukce a výroba optických prvků (NOOE115)	114	<i>Kvantová teorie molekul (NBCM039)</i>	110
Konstrukce překladačů (NSWI109)	191	<i>Kvantová teorie pole při konečné teplotě (NJSF030)</i>	152
Konvexní tělesa (NMAT092)	309	<i>Kvantová teorie pole I (NJSF062)</i>	154
<i>Korpusová lingvistika – aplikace (NPFL066)</i>	229	<i>Kvantová teorie pole I (NJSF068)</i>	155
<i>Korpusová lingvistika – úvod (NPFL065)</i>	229	<i>Kvantová teorie pole II (NJSF069)</i>	155
Kosmická elektrodynamika (NAST008)	9	<i>Kvantová teorie pole II (NJSF098)</i>	154
Kosmická magnetohydrodynamika (NGEO091)	96	<i>Kvantová teorie pole III (NJSF079)</i>	155
Kosmické záření (NJSF130)	159	<i>Kvantová teorie I (NBCM110)</i>	115
Kosmologie (NAST009)	9	<i>Kvantová teorie I (NFPL010)</i>	52
Kovové krystaly (NFPL127)	59	<i>Kvantová teorie I (NJSF060)</i>	154
Krásná fyzika nehezky složitých látek (NBCM082)	123	<i>Kvantová teorie II (NBCM111)</i>	115
Kreditní riziko v bankovníctví (NFAP042)	292	<i>Kvantová teorie II (NFPL141)</i>	47
Kryptoanalytické útoky (NMIB011)	238	<i>Kvantová teorie II (NJSF061)</i>	154
Kryptoanalýza na úrovni instrukcí (NMIB104)	238	<i>Kvantové počítače a algoritmy (NBCM137)</i>	109
<i>Kryptografické protokoly (NMIB018)</i>	247	<i>Kvantové počítače (NMIB012)</i>	239
<i>Krystalografie bílkovin (NBCM049)</i>	116	<i>Kvantové teorie pole – elektrodynamika (NJSF114)</i>	157
<i>Křivky a plochy v počítačové grafice (NPGR009)</i>	212	<i>Kvantový popis NMR (NFPL179)</i>	72
Kurs praktické elektroniky (NUFY074)	33	<i>Kvarky, partony a kvantová chromodynamika (NJSF086)</i>	156
<i>Kurz bezpečnosti práce I (NSZZ008)</i>	139	<i>Kvazikonformní zobrazení (NRFA057)</i>	262
<i>Kurz bezpečnosti práce II (NSZZ028)</i>	139	<i>Kybernetizace experimentu I (NEVF127)</i>	83
Kurz speciálních experimentálních metod ve fyzice plazmatu a fyzikální chemii (NEVF536)	82	<i>Kybernetizace experimentu II (NEVF128)</i>	83
Kvalitativní teorie funkcionálních diferenciálních rovnic (NDIR243)	324	<i>Laboratorní cvičení (NBCM020)</i>	16
Kvalitativní vlastnosti slabých řešení parciálních diferenciálních rovnic (NDIR247)	264	<i>Laboratorní práce I (NJSF087)</i>	153
Kvantová a nelineární optika I (NOOE101)	105	<i>Laboratorní práce II (NJSF088)</i>	153
Kvantová a nelineární optika II (NOOE102)	105	<i>Lambda-kalkulus a funkcionální programování I (NAIL078)</i>	226
Kvantová elektronika a optoelektronika (NEVF123)	78	<i>Lambda-kalkulus a funkcionální programování II (NAIL079)</i>	226
Kvantová fyzika pro nefyziky (NJSF059)	151	<i>Laserová metrologie (NOOE113)</i>	98
Kvantová chromodynamika (NJSF119)	156	<i>Laserová spektroskopie polovodičových nanokrystalů (NOOE069)</i>	114
		<i>Laserová spektroskopie (NOOE032)</i>	108
		<i>Letecká meteorologie (NMET015)</i>	134
		<i>Letní výcvikový kurz (NTVY002)</i>	320
		<i>Letní výcvikový kurz (NTVY018)</i>	320

Lexikální analýza přirozeného jazyka (NPFL088)	231	Matematická analýza čtená podruhé (NUMV024)	312
Lexikologie – slova a významy (NPFL086)	231	Matematická analýza Ia (NMUE002)	265
Limitní věty pro součty náhodných veličin (NSTP157)	291	Matematická analýza Ia (NUMP001)	265
Lineární algebra a geometrie I (NALG001)	249	Matematická analýza Ib (NMUE003)	265
Lineární algebra a geometrie II (NALG002)	249	Matematická analýza Ib (NUMP002)	265
<i>Lineární algebra (NMAF012)</i>	149	Matematická analýza IIa (NMUE007)	272
Lineární algebra I (NMAF027)	271	Matematická analýza IIa (NUMP005)	268
<i>Lineární algebra I (NMAF031)</i>	150	Matematická analýza IIb (NMUE008)	272
Lineární algebra I (NMAI057)	175	Matematická analýza IIb (NUMP006)	268
Lineární algebra I (NMUE024)	243	<i>Matematická analýza modelů termodynamiky newtonovských tekutin (NMOD042)</i>	304
Lineární algebra I (NUMP003)	237	Matematická analýza rovnic stlačitelného proudění (NDIR066)	304
Lineární algebra II (NMAF028)	264	<i>Matematická analýza I (NMAF033)</i>	150
<i>Lineární algebra II (NMAF032)</i>	150	Matematická analýza I (NMAF051)	145
Lineární algebra II (NMAI058)	175	Matematická analýza I (NMAI054)	182
Lineární algebra II (NMUE025)	243	<i>Matematická analýza II (NMAF034)</i>	150
Lineární algebra II (NUMP004)	237	Matematická analýza II (NMAF052)	145
Lingvistická teorie a gramatické formalismy (NPFL083)	234	Matematická analýza II (NMAI055)	182
Linked Data (NSWI144)	194	Matematická analýza II (NUMZ003)	265
Linux kernel (NSWI075)	201	Matematická analýza III (NMAI056)	184
Linux ve fyzikální laboratoři (NFPL196)	63	Matematická ekonomie (NEKN009)	302
Logické aspekty teorie složitosti (NALG140)	244	Matematická ekonomie (NOPT013)	185
Logické programování I (NAIL076)	227	Matematická statistika A (NSTP025)	290
Logické programování II (NAIL077)	227	Matematická statistika (NSTP014)	286
Logický seminář I (NAIL056)	241	Matematická statistika 1 (NSTP201)	283
Logický seminář II (NAIL080)	241	Matematická statistika 2 (NSTP202)	283
<i>Logika a složitost (NALG128)</i>	241	Matematická teorie Navierových-Stokesových rovnic (NDIR010)	307
Logika a teorie množin (NMUE023)	221	Matematická teorie tvarové optimalizace pro doktorandy I (NNUM080)	276
Logika a teorie množin (NUMP016)	221	Matematická teorie tvarové optimalizace pro doktorandy II (NNUM081)	276
Logika v informatice (NMAI067)	181	Matematické dovednosti (NMAI069)	184
Lokální teorie Banachových prostorů (NRFA103)	261	Matematické metody kvantové teorie I (NJSF043)	154
Luminiscenční spektroskopie polovodičů (NOOE035)	102	Matematické metody kvantové teorie II (NJSF044)	154
Luminiscenční spektroskopie polovodičů (NOOE117)	103	Matematické metody studia gravitačního pole a tvaru Země (NGEO043)	90
Magnetické struktury (NFPL158)	51	Matematické metody ve financích (NFAP022)	298
Magnetické vlastnosti pevných látek (NFPL122)	57	Matematické metody ve fyzice (NUFY092)	149
Magnetismus a elektronová struktura kovových systémů (NFPL082)	49	Matematické metody ve fyzice I (NUFZ009)	42
Magnetismus v intermetalických systémech (NFPL075)	57	Matematické metody ve fyzice II (NUFY085)	43
Magnetohydrodynamika, horké a laserové plazma (NEVF506)	86	Matematické metody v lingvistice I (NPFL073)	232
Makroskopické kvantové jevy I (NFPL171)	69	Matematické metody v lingvistice II (NPFL074)	232
Makroskopické kvantové jevy II (NFPL172)	69	Matematické metody v mechanice kontinua tuhých látek pro doktorandy 1 (NMOD140)	307
Markovovy řetězce (NSTP033)	299	Matematické metody v mechanice kontinua tuhých látek pro doktorandy 2 (NMOD144)	309
Markovské distribuce nad grafy (NSTP127)	295		
Markovské procesy (NSTP176)	298		
Matematická analýza 1a (NMAA001)	269		
Matematická analýza 1b (NMAA002)	269		
Matematická analýza 2a (NMAA003)	269		
Matematická analýza 2b (NMAA004)	269		

Matematické metody v mechanice kontinua tuhých látek 1 (NMOD040)	307	Mechanika kontinua pro doktorandy (NDGF013)	92
Matematické metody v mechanice kontinua tuhých látek 2 (NMOD044)	309	<i>Mechanika kontinua (NGEO014)</i>	91
Matematické metody v mechanice tekutin pro doktorandy (NMOD001)	275	Mechanika kontinua (NMOD012)	306
Matematické metody v mechanice tekutin 1 (NMOD101)	275	Mechanika kontinua I (NGEO078)	91
Matematické metody v mechanice tekutin 2 (NMOD201)	275	Mechanika kontinua II (NGEO069)	91
Matematické modelování dějů v atmosféře (NMET502)	125	Mechanika newtonovských tekutin (NDIR057)	307
Matematické modelování oblačných a srážkových procesů v atmosféře (NMET054)	133	Měření na počítačích I (NUFY005)	33
Matematické modelování ve fyzice pro doktorandy (NMOD004)	275	Měření na počítačích II (NUFY006)	33
Matematické modelování ve fyzice 1 (NMOD104)	276	Měřicí metody elektrických vlastností polovodičových a nevodivých materiálů (NBCM211)	122
Matematické modelování ve fyzice 2 (NMOD204)	275	Měřicí metody polovodičů (NFPL020)	122
Matematické modely činnosti buněk (NAIL083)	174	Měřicí metody, modelování a zpracování experimentálních dat (NEVF503)	81
Matematické modely přenosu částic (NMOD016)	279	Měřicí technika ve fyzice (NOFY052)	145
Matematické programování a polyedrální kombinatorika (NOPT034)	179	<i>Měřicí technika ve fyzice (NUFY078)</i>	143
Matematické struktury (NMAI064)	182	Meteorologické přístroje a pozorovací metody (NMET021)	129
Matematické úlohy a jejich řešení (NUMV069)	256	Meteorologický bakalářský seminář I (NMET069)	132
Matematika fázových přechodů (NDMI081)	177	Meteorologický bakalářský seminář II (NMET070)	132
<i>Matematika pro fyziky I (NMAF041)</i>	150	Meteorologický počítačový seminář (NMET066)	132
Matematika pro fyziky I (NMAF061)	144	Meteorologický seminář (NMET027)	129
<i>Matematika pro fyziky II (NMAF042)</i>	150	Meteorologie a klimatologie (NMET056)	126
Matematika pro fyziky II (NMAF062)	144	Meteorologie a klimatologie (NMET058)	126
<i>Matematika pro fyziky III (NMAF043)</i>	150	Meteorologie (NMET007)	128
Matematika pro fyziky III (NMAF063)	140	Metoda konečných objemů pro stlačitelné proudění (NNUM070)	276
<i>Matematika pro fyziky IV (NMAF044)</i>	144	Metoda konečných prvků (NNUM015)	278
Matematika ve financích a pojišťovnictví (NFAP004)	285	Metodika programování a filozofie programovacích jazyků (NPRG003)	207
Matematika 1 (NFSV001)	263	Metody akustické, optické a termální spektroskopie (NOOE039)	112
Matematika 1 (NFSV011)	273	Metody Banachových algeber v operátorové teorii (NRFA070)	273
Matematika 2 (NFSV002)	263	Metody domain decomposition (NNUM213)	280
Matematika 2 (NFSV012)	273	Metody fyziky plazmatu (NEVF100)	86
Matematika 3 (NFSV003)	264	Metody fyziky povrchů a tenkých vrstev I (NEVF515)	80
Matematika 4 (NFSV004)	264	Metody fyziky povrchů a tenkých vrstev II (NEVF516)	81
Matematika III (NFAP043)	289	Metody fyziky povrchů pro moderní technologie (NAFY070)	54
Mathematica – projekt (NUMV099)	258	Metody laserové spektroskopie v polovodičové spintronice (NOOE121)	106
Mathematica pro pokročilé (NUMV095)	258	Metody logického programování (NAIL022)	217
Mathematica pro začátečníky (NUMV088)	258	Metody magnetické rezonance v biofyzice (NBCM112)	21
Maticové metody v seismologii (NGEO018)	93	Metody matematické statistiky (NMAI061)	192
<i>Medicínská informatika (NPRM019)</i>	303	Metody MCMC (Markov Chain Monte Carlo) (NSTP139)	298
Mechanické vlastnosti nekovových materiálů (NFPL051)	64		
Mechanické vlastnosti pevných látek (NFPL060)	67		
Mechanika a kontinuum (NAFY001)	51		

Metody molekulové dynamiky a Monte Carlo (NBCM051)	110	Modely a verifikace chování systémů (NSWI101)	189
Metody numerické matematiky I (NMAF013)	127	Modely v klimatologii a hydrologii (NMET057)	130
Metody numerické matematiky II (NMAF014)	127	Moderní algoritmy numerické optimalizace (NMOD038)	325
Metody optické spektroskopie v biofyzice (NBCM113)	20	Moderní aplikace statistické fyziky I (NTMF049)	167
Metody pedagogického a didaktického výzkumu (NPED041)	29	Moderní aplikace statistické fyziky II (NTMF050)	170
Metody proteinové krystalografie (NFPL028)	48	Moderní experimentální metody fyziky materiálů (NFPL138)	68
Metody řešení a upřesňování krystalových struktur monokrystalů (NFPL039)	55	Moderní matematická analýza (NUMP021)	268
Metody řešení matematických úloh (NUMV043)	256	Moderní materiály s aplikačním potenciálem (NFPL159)	56
Metody řešení matematických úloh I (NUMZ001)	256	<i>Moderní metody FTIR spektroskopie (NBCM000)</i>	124
Metody řešení matematických úloh II (NUMZ002)	256	Moderní metody měření a analýzy dat v časově rozlišené fluorescenční spektroskopii (NBCM313)	22
Metody statistické fyziky (NFPL088)	60	<i>Moderní metody nekonvexní optimalizace (NOPT020)</i>	174
Metody studia interakcí v magnetických systémech (NFPL076)	49	<i>Moderní metody počítačové fyziky (NPRF036)</i>	20
Metody určování parametrů gravitačního pole Země a polohy (NDGF021)	91	Moderní metody řešení evolučních diferenciálních rovnic (NDIR056)	321
Metody zpracování časových řad (NMET063)	131	Moderní metody v počítačové lingvistice (NPFL095)	234
Metody zpracování fyzikálních měření – FPP (NEVF112)	83	Moderní počítačová fyzika I (NEVF160)	76
Metody zpracování fyzikálních měření (NMET050)	130	Moderní počítačová fyzika II (NEVF161)	76
Metody zpracování fyzikálních měření (NOFY034)	136	Moderní problémy fyziky materiálů (NFPL120)	64
<i>Metody zpracování fyzikálních měření (NOFY063)</i>	150	Moderní problémy NMR spektroskopie (NFPL183)	70
Metody zpracování geofyzikálních dat (NGEO057)	89	Moderní síťová řešení (NSWI073)	196
Metody, modely a algoritmy v biologii (NBCM123)	115	Moderní směry ve fyzice makromolekul (NBCM217)	118
Metrické struktury (NMAA006)	263	Moderní trendy ve fyzice povrchů (NEVF108)	79
Mezinárodní účetní standardy pro pojistné smlouvy (NFAP052)	294	Moderní trendy ve fyzikálním vzdělávání (NDFY054)	27
Middleware (NSWI080)	190	Moderní variační analýza (NMAT055)	322
<i>Mikroskopie povrchů a tenkých vrstev (NBCM216)</i>	122	Modifikace povrchů a její aplikace (NBCM215)	123
Mikrostruktura a mechanické vlastnosti materiálů (NFPL198)	66	Molekulární a buněčná biologie pro biofyziku (NBCM008)	21
Mnohorozměrná statistická analýza (NSTP018)	289	Molekulární mechanismy membránového transportu (NBCM304)	21
Modelem řízený návrh embedded a real-time systémů s použitím Matlab/Simulink (NSWE003)	186	Molekulární simulace v chemické fyzice (NBCM055)	109
Modelování a realizace programových systémů (NSWI041)	198	Molekulární simulace (NUFY068)	38
Modelování klimatických změn (NMET519)	129	Molekulární spektroskopie I (NBCM086)	102
Modelování seismických vln (NGEO052)	90	Molekulární spektroskopie II (NBCM087)	102
Modelování seismických vlnových polí (NDGF003)	90	Molekulová a iontová spektroskopie (NEVF148)	86
Modelování ve fyzice plazmatu (NEVF137)	78	Molekulová fyzika a termika (NUFZ022)	24
		Molekulová fyzika (NUFY083)	39
		<i>Molekulová fyzika (NUFY119)</i>	24

Morfologická a syntaktická analýza (NPFL094)	235	Německý jazyk pro začátečníky I (NJAZ049)	317
Mössbauerova spektroskopie (NFPL096)	73	Německý jazyk pro začátečníky II (NJAZ050)	317
Multi-agentní systémy (NAIL096)	218	<i>Neparametrické metody (NSTP048)</i>	291
<i>Náhodné grafy a sítě (NALG122)</i>	242	Neprocedurální programování (NPRG005)	204
Náhodné procesy I (NSTP238)	298	Nerovnovážná statistická fyzika a termodynamika (NFPL004)	20
Náhodné procesy II (NSTP239)	298	Nespojitá Galerkinova metoda (NNUM068)	274
Nanomateriály: příprava, vlastnosti a aplikace (NEVF535)	81	Nestandardní seminář I (NLTM014)	221
Nanooptika (NOOE127)	22	Nestandardní seminář II (NLTM015)	221
Nástroje pro automatický překlad (NPFL015)	232	Netradiční databázové modely, architektury a jazyky (NDBI033)	197
Nástroje pro vývoj a monitorování software (NSWI126)	188	Neuronové sítě (NAIL002)	223
<i>Navrhování experimentů a sekvenční analýza (NSTP179)</i>	290	Neutronové a synchrotronové záření v magnetických látkách (NFPL154)	51
Návrhové vzory (NPRG024)	201	Newtonův potenciál ve fyzikálních vědách (NGEO021)	93
Nebeská mechanika I (NAST005)	10	Neživotní pojištění 1 (NFAP045)	296
Nebeská mechanika II (NAST011)	10	Neživotní pojištění 2 (NFAP046)	296
Neeuklidovská geometrie I (NDGE020)	255	Nízkoteplotní plazma a jeho aplikace (NEVF501)	78
Neeuklidovská geometrie II (NDGE021)	255	NMR interakce a teorie relaxací (NFPL193)	73
<i>Nekonvenční organické vrstvy a modifikace povrchů (NBCM197)</i>	117	NMR spektroskopie polymerů (NBCM230)	118
Nelineární analýza Banachových prostorů (NRFA105)	261	NMR vysokého rozlišení (NFPL091)	73
Nelineární diferenciální rovnice a nerovnice pro doktorandy I (NDIR142)	304	NMR v magneticky uspořádaných látkách (NFPL175)	73
Nelineární diferenciální rovnice a nerovnice pro doktorandy II (NDIR143)	304	NoSQL databáze (NDBI040)	193
Nelineární diferenciální rovnice a nerovnice I (NDIR042)	304	Nové materiály a technologie (NAFY031)	13
Nelineární diferenciální rovnice a nerovnice II (NDIR043)	304	Nové materiály a technologie (NFPL053)	65
Nelineární diferenciální rovnice (NDIR050)	282	Nové materiály a technologie (NOOE114)	13
Nelineární funkcionální analýza (NRFA018)	282	Nové materiály v moderních chemických aplikacích (NBCM124)	101
Nelineární numerická algebra pro doktorandy I (NNUM132)	282	<i>Nové směry v lingvistice (NPFL078)</i>	230
Nelineární numerická algebra pro doktorandy II (NNUM232)	283	Nové trendy v teorii grafů (NDMI076)	177
Nelineární numerická algebra I (NNUM021)	282	Numerická kvadratura a kubatura 1 (NNUM139)	278
Nelineární numerická algebra II (NNUM121)	282	Numerická kvadratura a kubatura 2 (NNUM239)	278
Nelineární optická spektroskopie (NOOE119)	17	Numerická lineární algebra (NNUM006)	280
Nelineární optika polovodičových nanostruktur (NOOE061)	114	Numerická matematika (NMAI042)	276
<i>Nelineární optika polovodičů (NOOE059)</i>	105	Numerická simulace v elektrotechnice 1 (NNUM224)	281
Německá konverzace I (NJAZ083)	316	Numerická simulace v elektrotechnice 2 (NNUM225)	281
Německá konverzace II (NJAZ084)	316	Numerické metody matematické analýzy (NNUM011)	278
Německý jazyk pro mírně pokročilé I (NJAZ051)	316	Numerické metody počítačové fyziky I (NEVF523)	74
Německý jazyk pro mírně pokročilé II (NJAZ052)	316	Numerické metody počítačové fyziky II (NEVF529)	74
Německý jazyk pro pokročilé I (NJAZ053)	317	<i>Numerické metody pro fyziky (NMAF018)</i>	13
Německý jazyk pro pokročilé II (NJAZ054)	317	Numerické metody pro stochastické matice 1 (NNUM163)	280
Německý jazyk pro středně pokročilé I (NJAZ081)	317	Numerické metody pro stochastické matice 2 (NNUM263)	280
Německý jazyk pro středně pokročilé II (NJAZ082)	317	Numerické metody řešení fyzikálních problémů (NAFY020)	44

Numerické metody ve Fortranu (NGEO022)	89	Odborná praxe (NSZZ002)	324
Numerické metody v elektromagnetismu (NOOE129)	22	Odborné soustředění ÚTF (NTMF100)	165
Numerické metody v meteorologii (NAFY042)	45	Odborné soustředění (NSZZ020)	85
Numerické metody v teorii bifurkace (NNUM180)	277	Odborné vyjadřování a styl (NPOZ009)	233
Numerické metody zpracování experimentálních dat (NMAF035)	13	Ochrana informací I (NSWI089)	191
Numerické modelování metodou konečných diferencí v geofyzice (NGEO098)	94	Ochrana informací II (NSWI071)	191
Numerické modelování problémů elektrotechniky 1 (NMOD023)	281	Okrajové úlohy pro určení tíhového pole a tvaru Země pro doktorandy (NDGF018)	92
Numerické modelování problémů elektrotechniky 2 (NMOD024)	282	Okrajové úlohy pro určení tíhového pole a tvaru Země I (NGEO086)	92
Numerické předpovědní metody (NMET508)	125	Okrajové úlohy pro určení tíhového pole a tvaru Země II (NGEO087)	92
Numerické řešení diferenciálních rovnic (NNUM010)	277	Okruhy a moduly (NALG028)	248
Numerické řešení evolučních rovnic (NNUM112)	279	Open source programování (NPRG055)	179
Numerické řešení nestacionárních úloh (NNUM111)	279	Operační systémy (NSWI004)	190
Numerické řešení problémů proudění (NMAF036)	131	Operátorové algebry I (NRFA082)	264
Numerické řešení rovnic prognostických modelů (NMET008)	126	Operátorové algebry II (NRFA083)	264
Numerické řešení soustav lineárních algebraických rovnic 1 (NNUM042)	277	Operátorové ideály a tenzorové součiny Banachových prostorů (NRFA104)	261
Numerické řešení soustav lineárních algebraických rovnic 2 (NNUM043)	277	<i>Operátorové prostory I (NRFA178)</i>	261
Numerický software 1 (NNUM018)	274	<i>Operátorové prostory II (NRFA179)</i>	262
Numerický software 2 (NNUM019)	274	Optická spektroskopie ve spintronice (NOOE120)	106
Obecná chemie (NBCM035)	99	Optické interakce v periodických anizotropních strukturách (NOOE112)	22
Obecná teorie relativity (NTMF111)	170	<i>Optické komunikace (NOOE056)</i>	116
Obecná topologie I (NMAT039)	271	Optické senzory (NBCM305)	15
Obecná topologie II (NMAT042)	271	Optické vlastnosti látek (NAFY026)	48
Obhajoba rigorózní práce (NRZK001)	325	Optické vlastnosti pevných látek a optoelektronika (NOOE009)	19
Obchodní angličtina (NJAZ015)	313	Optické vlastnosti tenkých vrstev (NBCM222)	15
Objektivní analýza meteorologických polí (NMET014)	134	Optika a fotonika I (NOOE052)	106
Objektové a komponentové systémy (NSWI068)	189	Optika a fotonika II (NOOE063)	107
Objektově orientované programování (NPRM049)	210	Optika krok za krokem (NUFY113)	27
Oborový seminář (NFPL131)	66	Optika nanomateriálů a nanostruktur (NOOE070)	107
Obrácené úlohy a modelování ve fyzice (NGEO076)	87	Optika periodických struktur pro fotoniku (NOOE123)	11
Obrácené úlohy a modelování v geofyzice (NGEO081)	87	Optika pro počítačovou grafiku (NPGR030)	211
Obyčejné diferenciální rovnice v reálném oboru (NDIR012)	279	Optika tenkých vrstev a vrstevnatých struktur (NOOE011)	23
Obyčejné diferenciální rovnice (NDIR028)	278	Optika (NAFY010)	60
Obyčejné diferenciální rovnice I (NDIR020)	268	Optika (NBCM022)	19
Obyčejné diferenciální rovnice II (NDIR021)	260	Optimalizace II s aplikací ve financích – cvičení (NEKN036)	293
Oceány v klimatickém systému (NMET068)	132	Optimalizace II s aplikací ve financích (NEKN026)	286
Od hledání původu za standardní model (NJSF057)	155	Optimalizace I – cvičení (NEKN035)	292
		Optimalizace kódu produkčních překladačů (NSWI134)	176
		Optimalizace I (NEKN012)	293
		Optimalizační metody (NOPT048)	183
		Optimalizační procesy I (NOPT004)	180
		Optimalizační procesy II (NOPT005)	181
		Optoelektronické materiály a technologie (NOOE003)	15

Optoelektronika (NFPL022)	124	Permanentní magnety (NFPL068)	67
Optotermální spektroskopie a mikroskopie (NOOE020)	112	Perspektivní materiály a jejich příprava (NFPL161)	63
Organizace a zpracování dat I (NDBI007)	202	Planety sluneční soustavy (NGEO036)	93
Organizace a zpracování dat II (NDBI003)	202	Plánování a rozvrhování (NAIL071)	214
Paprskové metody v seismice (NGEO032)	95	Plánování experimentů a predikční vícerozměrná analýza (NSTP161)	301
Paralelní algoritmy (NTIN017)	209	Platformy NetBeans a Eclipse (NPRG044)	187
Paralelní algoritmy (NTIN042)	178	Plazma v kosmickém prostoru (NEVF145)	85
Paralelní architektury (NTIN055)	178	Počítače ve výuce fyziky I (NDFY006)	42
<i>Parametrická optimalizace (NOPT015)</i>	174	Počítače ve výuce fyziky II (NDFY007)	42
Parciální diferenciální rovnice I (NDIR044)	264	Počítače v geofyzikální praxi (NPRF018)	90
Parciální diferenciální rovnice II (NDIR045)	267	Počítačem podporovaný experiment – 1 (mechanika a akustika) (NDFY061)	35
Parsing schémata I (NTIN040)	224	Počítačem podporovaný experiment – elektřina, magnetismus, optika. (NDFY060)	34
Parsing schémata II (NTIN041)	224	Počítačová algebra (NMIB003)	246
PC z hlediska uživatele – fyzika I (NPRF034)	44	Počítačová algebra II (NMIB103)	246
PC z hlediska uživatele – fyzika II (NPRF035)	45	Počítačová fyzika I (NEVF526)	77
Pedagogická praxe z deskriptivní geometrie (NDGE019)	259	Počítačová fyzika II (NEVF532)	77
Pedagogická praxe z deskriptivní geometrie I (NDGE016)	259	<i>Počítačová geometrie I (NDGE022)</i>	258
Pedagogická praxe z deskriptivní geometrie II (NDGE017)	259	<i>Počítačová geometrie II (NDGE023)</i>	258
Pedagogická praxe z deskriptivní geometrie III (NDGE018)	259	Počítačová grafika I (NPGR003)	210
Pedagogická praxe z fyziky (R) (NDFY038)	36	Počítačová grafika II (NPGR004)	210
Pedagogická praxe z fyziky (RZ) (NDFY052)	36	Počítačová grafika III (NPGR010)	208
Pedagogická praxe z fyziky (Z) I (NDFZ005)	36	Počítačové hry jako kulturní a společenský fenomén (NPOZ017)	211
Pedagogická praxe z fyziky (Z) II (NDFZ006)	36	Počítačové metody v teoretické fyzice I (NTMF057)	164
Pedagogická praxe z fyziky (Z) III (NDFZ008)	36	Počítačové metody v teoretické fyzice II (NTMF058)	164
Pedagogická praxe z fyziky I (NDFY031)	35	Počítačové modelování biomolekul (NBCM316)	11
Pedagogická praxe z fyziky II (NDFY032)	35	Počítačové řešení geometrických úloh I (NUMV077)	254
Pedagogická praxe z fyziky III (NDFY033)	36	Počítačové řešení geometrických úloh II (NUMV078)	254
Pedagogická praxe z informatiky (NDIN009)	212	Počítačové řešení úloh fyziky kontinua (NMOD041)	305
Pedagogická praxe z informatiky I (NDIN006)	212	Počítačové simulace biomakromolekul (NBCM302)	21
Pedagogická praxe z informatiky II (NDIN007)	212	Počítačové simulace činnosti buněk (NAIL084)	175
Pedagogická praxe z informatiky III (NDIN008)	212	Počítačové simulace ve fyzice mnoha částic (NTMF021)	167
Pedagogická praxe z matematiky (NDIM010)	259	Počítačové sítě I (NSWI090)	196
Pedagogická praxe z matematiky (NDIM011)	259	Počítačové sítě II (NSWI021)	196
Pedagogická praxe z matematiky I (NDIM005)	259	Počítačové vidění a inteligentní robotika (NPGR001)	206
Pedagogická praxe z matematiky I (NDIM008)	259	Pohyby, tíhové pole a tvar Země (NDGF007)	93
Pedagogická praxe z matematiky II (NDIM006)	260	Pojišťovací právo (NFAP019)	285
Pedagogická praxe z matematiky II (NDIM009)	260	Pojišťovnictví a finanční matematika 1 (NFAP040)	285
Pedagogická praxe z matematiky III (NDIM007)	260	Pojišťovnictví a finanční matematika 2 (NFAP041)	286
Pedagogický seminář I (NPED015)	30	Pokročilá 2D počítačová grafika (NPGR007)	210
Pedagogický seminář II (NPED016)	30		
Pedagogika (Z) I (NPED038)	31		
Pedagogika (Z) II (NPED039)	29		
Pedagogika I (NPED034)	42		
Pedagogika II (NPED035)	42		

Pokročilá kvantová mechanika pro chemiky I (NFOE008)	110	Pokusy v přírodovědě na 1. stupni ZŠ (NDFZ009)	25
Pokročilá kvantová mechanika pro chemiky II (NFOE009)	104	Polarizované světlo a optická spektroskopie (NOOE017)	12
Pokročilá kvantová teorie s aplikacemi ve fyzice kondenzovaných látek (NFPL063)	58	Polovodičová fotonika (NOOE109)	108
Pokročilá kvantová teorie (NTMF002)	20	Polovodičová luminiscence a její aplikace (NOOE110)	103
Pokročilá lineární algebra pro fyziky (NMAF037)	272	Polovodičová optoelektronika (NOOE108)	16
Pokročilá molekulární spektroskopie (NBCM317)	13	Polovodičové detektory v jaderné a subjaderné fyzice. (NJSF101)	153
Pokročilá NMR spektroskopie vysokého rozlišení (NFPL185)	70	Polymery pro aplikace ve fotonice a optoelektronice (NBCM228)	117
<i>Pokročilá univerzální algebra (NALG105)</i>	246	Poruchy krystalové mříže (NFPL067)	68
Pokročilé koncepty symetrie (NJSF129)	156	<i>Poruchy krystalů (NFPL081)</i>	66
Pokročilé metody a aktuální témata ze strukturní analýzy (NFPL066)	53	Potenciál pravidelných těles (NGEO039)	93
Pokročilé metody molekulární spektroskopie (NBCM128)	100	<i>Použití PC v laboratorní praxi (NJSF050)</i>	162
Pokročilé metody molekulové dynamiky (NBCM131)	103	Použití počítačů ve fyzice (NJSF036)	153
Pokročilé metody programování (NPRF006)	11	<i>Použití symbolických jazyků v matematice, fyzice a chemii (NPRF032)</i>	99
Pokročilé partie ekonometrie (NEKN007)	293	Použití systému MAPLE ve fyzice (NTMF048)	169
Pokročilé partie finanční matematiky (NSTP185)	290	Použití ultrakrátkých optických pulsů ve spektroskopii (NOOE111)	105
Pokročilé partie matematiky neživotního pojištění (NFAP049)	294	Povrchové elastické vlny (NGEO034)	94
Pokročilé partie metody konečných prvků (NNUM066)	278	Povrchové vlastnosti pevných látek (NEVF140)	80
Pokročilé partie optimalizace a konvexní analýzy 1 (NEKN027)	287	Práce na výzkumném projektu (NSWI127)	190
Pokročilé partie optimalizace a konvexní analýzy 2 (NEKN028)	293	Práce s počítačem a programování (NAFY008)	59
Pokročilé partie pravděpodobnosti, statistiky a náhod. procesů I (NSTP029)	299	<i>Práce v laboratoři (NBCM104)</i>	16
Pokročilé partie pravděpodobnosti, statistiky a náhod. procesů II (NSTP030)	291	<i>Práce v laboratoři (NOFY053)</i>	143
Pokročilé partie teorie kvantovaných polí I (NJSF122)	159	Praktická cvičení z kvantové chemie I (NBCM099)	99
Pokročilé partie teorie kvantovaných polí II (NJSF123)	159	Praktická cvičení z kvantové chemie II (NBCM116)	99
Pokročilé partie teorie rizika (NFAP050)	294	Praktická fyzika II – elektřina a magnetismus (NAFY005)	62
Pokročilé partie z teorie grup pro fyziky (NMAF038)	310	Praktická fyzika III – optika (NAFY012)	62
Pokročilé programování na platformě Java (NPRG021)	187	Praktická fyzika IV – atomová a jaderná fyzika (NAFY013)	62
Pokročilé programování pro .NET (NPRG038)	187	Praktická fyzika I – mechanika a kontinuum (NAFY004)	62
Pokročilé programování v C++ a C (NPRG051)	191	Praktická fyzika vysokých energií (NJSF077)	162
Pokročilé simulace ve fyzice mnoha částic (NTMF024)	167	Praktická krystalografie (NFPL027)	61
Pokročilé techniky funkcionálního programování (NPRG040)	173	<i>Praktická kvantová teorie pole (NJSF042)</i>	153
Pokročilý seminář k počítačové simulaci buněk (NAIL008)	175	Praktická lineární algebra a geometrie (NALG086)	245
		Praktické aspekty měření a řízení finančních rizik (NFAP055)	296
		Praktické metody moderní chemické fyziky a senzorické analýzy kondenzovaných soustav (NBCM136)	112
		Praktické užití elektronové mikroskopie (NFPL074)	66
		Praktické základy pravděpodobnosti a statistiky pro počítačovou lingvistiku (NPFL081)	235
		Praktický kurs fluorescenční spektroskopie: biofyzikální aplikace (NBCM314)	22

Praktický úvod do elektroniky (NUFY082)	43	Pravděpodobnost a statistika (NSTP129)	301
Praktický úvod do elektroniky II (NUFY084)	43	Pravděpodobnost a statistika I (NUMP013)	302
<i>Praktikum chemie (NBCM037)</i>	116	Pravděpodobnost a statistika II (NUMP023)	302
Praktikum jaderné fyziky (NJSF006)	162	Pravděpodobnost a stochastická analýza (NSTP153)	288
Praktikum multimediální techniky (NUFY086)	33	Pravděpodobnost a stochastické procesy ve fyzice částic (NJSF080)	160
Praktikum pro dálkové studium (NOFY050)	136	<i>Pravděpodobnostní algoritmy (NDMI025)</i>	183
Praktikum programování pro Windows (NSWI038)	228	Pravděpodobnostní analýza algoritmů (NTIN018)	188
Praktikum řešení programátorských úloh (NPRG015)	205	<i>Pravděpodobnostní metoda (NTIN022)</i>	183
Praktikum školních pokusů I (NDFY014)	25	Pravděpodobnostní metoda II (NTIN095)	183
Praktikum školních pokusů I (NDFY045)	25	Pravděpodobnostní metody fyziky makromolekul (NBCM209)	123
Praktikum školních pokusů I (NDFZ003)	36	Pravděpodobnostní metody fyziky (NOFY062)	140
Praktikum školních pokusů II (NDFY046)	39	Pravděpodobnostní metody (NMAI060)	191
Praktikum školních pokusů II (NDFZ004)	36	Pravděpodobnostní modely v informatice (NTIN056)	188
Praktikum školních pokusů III (NDFY047)	39	Pravděpodobnostní robotika (NAIL101)	195
Praktikum školních pokusů III (NDFZ007)	32	Právní aspekty zabezpečení dat (NMIB017)	242
Praktikum školních pokusů IV (NDFY048)	39	Praxe (NSZZ005)	324
Praktikum ze seismologie (NGEO011)	90	Pražský závislostní korpus (NPFL075)	232
Praktikum z aplikačního software – Excel (NUAS002)	205	Predictive Image Synthesis Technologies (NPGR026)	212
Praktikum z aplikačního software – Flash (NUAS010)	206	Prediktabilita atmosférických procesů (NMET507)	133
Praktikum z aplikačního software – PHP (NUAS018)	207	Prezentace výsledků a zpracování experimentálních dat (NSTP016)	302
Praktikum z aplikačního software – Programování v MS Office (NUAS021)	205	Principy a vlastnosti polovodičových součástek (NAFY079)	18
Praktikum z aplikačního software – sazba textových dokumentů (NUAS022)	205	Principy distribuovaných systémů (NSWI035)	201
<i>Praktikum z digitální fotografie (NPGR018)</i>	212	Principy invariance (NSTP125)	293
<i>Praktikum z elektroniky (NOFY041)</i>	143	Principy počítačů a operační systémy (NPRM041)	277
Praktikum z experimentálních metod biofyziky a chemické fyziky I (NBCM095)	21	Principy počítačů a operačních systémů (NSWI120)	186
Praktikum z experimentálních metod biofyziky a chemické fyziky II (NBCM103)	102	Principy překladačů (NSWI098)	200
<i>Praktikum z fyziky I (NOFY013)</i>	148	Principy statistického uvažování (NSTP003)	283
<i>Praktikum z fyziky II (NOFY014)</i>	143	Problém mnoha těles ve struktuře jádra (NJSF056)	157
<i>Praktikum z chemie (NBCM081)</i>	125	Problémový seminář z kombinatoriky (NDMI052)	178
Praktikum z chemie (NBCM107)	101	Problémy aplikované statistiky (NSTP178)	288
Praktikum z programování pro začátečníky (NPRG047)	206	Problémy fyzikálního vzdělávání (NDFY029)	37
Praktikum z programování pro začátečníky (NPRM047)	208	Problémy současné fyziky I (NOFY047)	142
Praktikum (NFAP023)	301	Problémy současné fyziky II (NOFY048)	142
Pravděpodobnost a kryptografie (NMIB051)	242	Procesy plazmové polymerace (NBCM214)	120
<i>Pravděpodobnost a matematická statistika (NSTP017)</i>	303	Prognostické modely pro předpověď počasí (NMET060)	126
Pravděpodobnost a matematická statistika (NSTP022)	290	<i>Programovací jazyk F# (NPRG049)</i>	183
Pravděpodobnost a matematika fázových přechodů I (NTMF027)	171	Programovací jazyk Perl (NPRG052)	179
Pravděpodobnost a matematika fázových přechodů II (NTMF047)	171	Programování III pro neinformatiky (NPRM046)	208
Pravděpodobnost a statistika ve výuce a pedagogickém výzkumu (NUMV048)	287	Programování mikrokontrolerů (NPRG037)	195
Pravděpodobnost a statistika (NMAI059)	191		

Programování pro deskriptivní geometrii I (NDGE024)	255	Proseminář z kvantové mechaniky (NOFY054)	111
Programování pro deskriptivní geometrii II (NDGE025)	255	Proseminář z matematické analýzy (NMAI068)	272
Programování pro fyziky (NOFY056)	165	Proseminář z matematické fyziky (NOFY002)	141
Programování pro Windows I (NSWI036)	228	Proseminář z míry (NMAA011)	271
Programování pro Windows II (NSWI037)	228	Proseminář z optiky (NOFY010)	142
Programování pro X Window System (NSWI079)	227	Proseminář z programování (NUMV094)	255
Programování s omezujícími podmínkami (NOPT042)	214	<i>Proseminář z teoretické fyziky (NOFY058)</i>	150
Programování ve Fortranu a zpracování dat (NPRF001)	13	Proseminář z teorie čísel (NMIB025)	240
Programování ve Fortranu (NPRF017)	90	Prostorové modelování, prostorová statistika 1 (NSTP005)	297
Programování v assembleru (NPRG017)	200	<i>Prostorové modelování, prostorová statistika 2 (NSTP154)</i>	297
Programování v C++ (NPRG041)	191	Předdiplomní praxe (NSZZ006)	324
Programování v IDL – zpracování a vizualizace dat (NEVF135)	84	Předpovědní a pozorovací metody (NAFY049)	48
Programování v meteorologii (NPRF031)	128	Přehled geofyziky pro meteorology (NGEO019)	94
Programování v paralelním prostředí (NPRG042)	200	Přehled geofyziky (NGEO029)	89
Programování v Unixu (NSWI015)	228	Přehled moderních analytických metod (NFPL019)	46
Programování v Unixu II (NSWI138)	228	<i>Přehled spektroskopických metod (NOOE055)</i>	116
Programování I (NPRG030)	206	<i>Přepisující systémy (NALG011)</i>	250
Programování I (NPRM044)	208	Přibližné a numerické metody 1 (NNUM001)	278
Programování II (NPRG031)	207	Přibližné a numerické metody 2 (NNUM002)	276
Programování II (NPRM045)	208	Příprava biologických vzorků (NAFY080)	46
Projektivní geometrie I (NDGE003)	252	Příprava disertační práce (NSWI121)	197
Projektivní geometrie II (NDGE008)	252	Příprava disertační práce (NSWI122)	197
Projektový seminář I (NMET061)	131	Přirozené a umělé myšlení I (NPOZ004)	216
Projektový seminář II (NMET062)	131	Přirozené a umělé myšlení II (NPOZ005)	216
Proseminář fyziky kondenzovaných soustav (NFPL192)	73	Pseudo-Booleovská optimalizace (NTIN096)	215
Proseminář k přednášce Modelování ve fyzice plazmatu (NEVF118)	78	Psychologické drobnosti pro učitele (NUMV100)	259
Proseminář matematický I (NUMV063)	251	<i>Psychologické praktikum (NPED021)</i>	43
Proseminář matematický II (NUMV064)	251	<i>Psychologie (Z) I (NPED029)</i>	37
Proseminář moderní optiky (NOOE128)	22	Psychologie (Z) I (NPED036)	38
Proseminář počítačové fyziky (NEVF067)	11	<i>Psychologie (Z) II (NPED030)</i>	37
Proseminář teoretické fyziky I (NTMF069)	170	Psychologie (Z) II (NPED037)	38
Proseminář teoretické fyziky II (NTMF029)	168	Psychologie učitelství (NPSY001)	37
Proseminář termodynamiky a statistické fyziky (NBCM144)	120	Psychologie (NPED033)	37
Proseminář věd o Zemi (NGEO090)	89	Python pro fyziky (NJSF135)	159
Proseminář výuky fyziky I (NUFY115)	28	<i>Python pro výzkum (NPRG053)</i>	193
Proseminář výuky fyziky II (NUFY116)	28	Radičně aktivní plyny v atmosféře (NMET501)	130
Proseminář z algebry (NALG032)	248	Radiobiologie (NAFY037)	62
Proseminář z elektrodynamiky (NOFY011)	144	Radiofrekvenční spektroskopie pevných látek (NFPL092)	69
Proseminář z jaderné a subjaderné fyziky (NOFY012)	149	Reakce s těžkými ionty (NJSF116)	157
Proseminář z kalkulu 1a (NMAA079)	272	Real-Time Raytracing (NPGR028)	212
Proseminář z kalkulu 1b (NMAA080)	272	Reálné metody v harmonické analýze (NRFA033)	322
Proseminář z kalkulu 2a (NMAA013)	269	Reformy výuky matematiky (NUMV072)	252
Proseminář z kalkulu 2b (NMAA014)	269	Regionální klimatologie a klimatografie ČR (NMET009)	130
Proseminář z kvantové fyziky atomárních soustav (NOFY057)	149	Regrese (NSTP194)	303

Regularita řešení Navier-Stokesových rovnic (NDIR065)	308	Rozptyl rtg záření na tenkých vrstvách (NFPL013)	50
Regularita slabých řešení parciálních diferenciálních rovnic (NDIR246)	265	Rozptyl světla a jeho měření (NOOE040)	113
Rekurze I (NTIN073)	219	Rozptylové metody v optické spektroskopii (NOOE012)	12
Rekurze II (NTIN074)	220	Rozšíření grup a prostorové grupy (NGEM022)	243
Relativistická fyzika I (NTMF037)	163	Ruský jazyk pro mírně pokročilé I (NJAZ041)	317
Relativistická fyzika II (NTMF038)	164	Ruský jazyk pro mírně pokročilé II (NJAZ042)	318
<i>Relativistický popis jaderných systémů (NJSF093)</i>	151	Ruský jazyk pro začátečníky I (NJAZ039)	318
Relativistický seminář (NTMF006)	164	Ruský jazyk pro začátečníky II (NJAZ040)	318
<i>Relativita (NUFY062)</i>	138	Ruština pro středně pokročilé I (NJAZ085)	318
Relaxační chování polymerů (NBCM058)	125	Ruština pro středně pokročilé II (NJAZ086)	318
Renormalizační teorie fázových přechodů (NTMF035)	166	Řádkovací mikroskopie – STM, AFM (NEVF106)	81
Rentgenografické studium reálné struktury tenkých vrstev (NFPL149)	53	Řecké matematické texty I (NUMV058)	311
Rentgenová strukturní analýza a elektronová mikroskopie (NFPL025)	58	Řecké matematické texty II (NUMV059)	311
Rentgenová strukturní analýza biomolekul a makromolekul (NBCM098)	109	Řešení výpočetně náročných úloh ve fyzice (NFPL006)	45
Rentgenové difrakční studium reálné struktury (NFPL029)	53	Řešitelský seminář (NMAT038)	273
Rentgenové lasery a rentgenová optika (NOOE130)	103	Řízení informatiky (NSWI147)	200
Reologie biolátek (NBCM226)	119	Řízení jakosti a spolehlivosti (NMAN004)	289
Reologie (NBCM064)	119	Řízení lidských zdrojů v informatice (NSWI139)	196
Repetitorium z fyziky I (NFOE013)	145	Samoopravné kódy (NMIB004)	247
Repetitorium z fyziky II (NFOE015)	136	Samostatná laboratorní práce (NBCM080)	118
Reprezentace booleovských funkcí (NAIL031)	224	Scénáře změny klimatu (NMET518)	130
Reprezentace grup (NALG021)	243	Seismická anizotropie (NGEO088)	96
Reprezentace grup II (NALG124)	243	Seismické prostorové vlny v nehomogenních anizotropních prostředích (NGEO063)	95
Reprezentace Lieových grup 1 (NGEM003)	307	Seismické vlny v nehomogenních anizotropních prostředích (NDGF006)	96
Reprezentace Lieových grup 2 (NGEM035)	307	Seismický seminář (NGEO083)	97
Reprezentace Lieových grup 3 (NGEM043)	307	Seismologie pro doktorandy (NDGF016)	97
Reprezentace Lieových grup 4 (NGEM044)	307	<i>Seismologie (NGEO003)</i>	97
Reprezentace v kategoriích (NMAT026)	311	Seismologie I (NGEO082)	97
Rétorika a komunikace s lidmi I (NPED022)	40	Seismologie II (NGEO074)	97
Rétorika a komunikace s lidmi II (NPED042)	40	Sémantika programovacích jazyků (NTIN044)	198
Rigorózní zkouška (NRZK002)	325	Sémantizace webu (NSWI108)	199
Robustní ekonometrie (NEKN038)	300	<i>Semestrální práce (NBCM207)</i>	119
Robustní statistické metody (NSTP049)	291	Semestrální práce (NFPL136)	65
Ročníkový projekt (NPRG045)	201	<i>Semestrální práce (NFPL165)</i>	73
Rodina protokolů TCP/IP (NSWI045)	196	<i>Semestrální práce I (NFPL077)</i>	53
Rotace Země pro doktorandy (NDGF012)	92	Semestrální práce II (NFPL078)	65
Rotace Země I (NGEO030)	92	Semestrální práce III (NFPL044)	124
Rotace Země II (NGEO089)	92	<i>Semidefinitní programování (NOPT050)</i>	180
<i>Rovnice a nerovnice I (NUMV013)</i>	257	Seminář – modelování v ekonomii (NEKN005)	287
<i>Rovnice a nerovnice II (NUMV014)</i>	257	Seminář – Nanomateriály: Fyzika, technologie, využití I (NFPL187)	57
<i>Rovnice matematické fyziky a teorie distribucí (NMAF008)</i>	151	Seminář – Nanomateriály: Fyzika, technologie, využití II (NFPL188)	57
Rozhodovací procedury a verifikace (NAIL094)	225	Seminář analytických metod v elektronové mikroskopii (NFPL054)	64
Rozhraní pro robotiku (NPRG025)	195		
Rozpoznávání a syntaktická analýza (NTIN046)	209		

Seminář analýzy a interpretace meteorologických dat (NAFY046)	62	Seminář o aktuálním dění ve fyzice materiálů (NFPL194)	63
Seminář analýzy modelových výstupů (NAFY083)	49	Seminář o diferenciálních rovnicích a teorii integrálu (NDIR037)	323
<i>Seminář aplikované jaderné fyziky (NJSF035)</i>	151	Seminář o dynamických datových strukturách (NTIN032)	220
Seminář aplikované matematické logiky (NLTM032)	325	Seminář o Metafontu (NUOS007)	220
<i>Seminář aplikované umělé inteligence I (NAIL095)</i>	225	Seminář o modelování dynamického Geoidu (NDGF001)	88
<i>Seminář aplikované umělé inteligence II (NAIL098)</i>	226	Seminář o moderních směrech ve fyzice (NEVF508)	83
Seminář Astronomického ústavu UK (NAST010)	8	Seminář o seismologickém softwaru (NDGF022)	89
Seminář atomové fyziky (NTMF045)	165	Seminář o softwaru pro geofyziky (NGEO092)	90
Seminář částicové a jaderné fyziky I (NJSF091)	163	Seminář o stochastických evolučních rovnicích (NSTEP148)	299
Seminář částicové a jaderné fyziky I (NJSF191)	163	Seminář o TeXu (NUOS005)	220
Seminář částicové a jaderné fyziky II (NJSF092)	163	Seminář paralelní algoritmy (NTIN004)	218
Seminář částicové a jaderné fyziky II (NJSF192)	163	Seminář počítačové a měřící techniky (NEVF507)	85
Seminář experimentální bioreologie (NBCM224)	119	Seminář počítačové fyziky I (NEVF524)	77
Seminář femtosekundové laserové spektroskopie (NOOE126)	107	Seminář počítačové fyziky II (NEVF530)	77
Seminář fyzikální olympiády I (NJSF110)	153	Seminář pro doktorandy – aktuální problémy molekulární biologie (NBCM301)	14
Seminář fyzikální olympiády II (NJSF111)	153	Seminář pro doktorandy – struktura a spektroskopie biomolekul (NBCM300)	12
Seminář fyziky kovů (NFPL113)	68	Seminář pro ekonometry (NEKN024)	301
Seminář fyziky povrchů a plazmatu (NEVF104)	85	Seminář radiofrekvenční spektroskopie kondenzovaných látek (NFPL184)	73
Seminář fyziky povrchů a tenkých vrstev (NEVF517)	81	Seminář řešení fyzikálních problémů (NFPL087)	55
<i>Seminář fyziky reálných povrchů (NBCM202)</i>	117	Seminář spektroskopie NMR vysokého rozlišení (NFPL186)	71
Seminář chemické fyziky a optiky (NBCM108)	102	Seminář strojového učení a modelování I (NAIL099)	216
Seminář katedry fyziky kovů (NFPL083)	66	Seminář strojového učení a modelování II (NAIL100)	217
<i>Seminář kvantové fyziky a chemie planet (NGEO048)</i>	96	Seminář strukturní analýzy (NFPL037)	61
<i>Seminář k problému CSP (NALG118)</i>	237	Seminář teoretické částicové fyziky I (NJSF125)	159
Seminář makromolekulární spektroskopie (NBCM138)	119	Seminář teoretické částicové fyziky II (NJSF126)	160
Seminář modelování přenosu částic (NMOD060)	279	Seminář teoretické fyziky I (NTMF005)	165
<i>Seminář nelineární geodynamiky (NDGF005)</i>	92	Seminář teoretické fyziky II (NTMF012)	166
Seminář numerické matematiky (NNUM014)	275	Seminář teorie kondenzovaného stavu (NFPL062)	61
Seminář optické spektroskopie vysokého rozlišení (NBCM044)	102	<i>Seminář teorie kondenzovaného stavu II (NFPL191)</i>	61
Seminář optické spektroskopie (NBCM130)	100	Seminář teorie otevřených kvantových systémů (NBCM323)	18
Seminář otevřených problémů (NMAT057)	270	Seminář ústavu teoretické fyziky (NTMF008)	164
Seminář o aktuálních otázkách meteorologie (NMET513)	127	Seminář vědecké fotografie (NBCM120)	104
Seminář o aktuálních problémech geodynamiky (NDGF002)	88	Seminář Základy algebraické geometrie I (NGEM032)	309
Seminář o aktuálních problémech seismologie (NDGF010)	97	Seminář Základy algebraické geometrie II (NGEM033)	310

Seminář ze splnitelnosti (NAIL092)	225	Seminář z magnetismu (NFPL118)	57
Seminář ze stochastické geometrie (NMAT091)	304	<i>Seminář z magnetismu II (NFPL119)</i>	58
Seminář ze stringologie a komprese dat (NSWI100)	204	Seminář z matematické analýzy (NMAA009)	266
Seminář ze studentských prací (NALG200)	246	Seminář z matematiky inspirované kryptografií (NMIB021)	239
Seminář ze základů funkcionální analýzy (NRFA002)	264	Seminář z mechaniky kontinua 1 (NMOD206)	305
Seminář zpracování a vizualizace dat v meteorologii I (NAFY047)	50	Seminář z mechaniky kontinua 2 (NMOD207)	305
Seminář zpracování dat a vizualizace dat v meteorologii II (NAFY082)	50	Seminář z mechaniky (NUFY114)	37
Seminář zpracování fyzikálních měření (NMET049)	131	<i>Seminář z mobilní robotiky (NAIL061)</i>	195
Seminář z aktuárních věd (NFAP011)	294	Seminář z obecných matematických struktur (NMAT002)	311
Seminář z aproximačních a online algoritmů (NTIN072)	183	Seminář z parciálních diferenciálních rovnic (NDIR035)	324
<i>Seminář z astronomie I (NUFY108)</i>	41	<i>Seminář z počítačových aplikací (NUOS008)</i>	207
Seminář z astronomie II (NUFY111)	41	Seminář z počtů I (NLTM034)	224
Seminář z bifurkací a jejich interpretací v biologii (NMOD037)	323	Seminář z počtů II (NLTM035)	224
Seminář z biofyziky (NBCM006)	21	Seminář z pravděpodobnosti pro doktorandy I (NSTP155)	295
Seminář z Booleovských funkcí I (NTIN093)	215	Seminář z pravděpodobnosti pro doktorandy II (NSTP156)	284
Seminář z Booleovských funkcí II (NTIN094)	215	Seminář z pravděpodobnosti I (NSTP121)	291
Seminář z datových struktur I (NTIN083)	188	Seminář z pravděpodobnosti II (NSTP122)	300
Seminář z datových struktur II (NTIN021)	188	Seminář z pravděpodobnosti III (NSTP123)	295
Seminář z diferenciální geometrie I (NGEM004)	310	Seminář z prostorů funkcí (NRFA035)	269
Seminář z diferenciální geometrie II (NGEM005)	310	Seminář z psaní vědeckých textů (NAIL093)	203
Seminář z dynamické a synoptické meteorologie (NMET515)	127	Seminář z reálné a abstraktní analýzy (NRFA001)	262
Seminář z formální lingvistiky (NPFL004)	230	<i>Seminář z teorie krotkých kongruencí (NALG123)</i>	237
Seminář z forsinu (NLTM004)	213	Seminář z teorie operátorů (NRFA028)	260
Seminář z fyziky nízkých teplot (NFPL098)	71	Seminář z teorie reálných funkcí (NRFA012)	263
Seminář z fyziky polymerů (NBCM091)	123	Seminář z třídících algoritmů (NTIN057)	188
<i>Seminář z Fyziky I (NUFY033)</i>	151	Seminář z umělé inteligence I (NAIL004)	225
<i>Seminář z Fyziky II (NUFY034)</i>	151	Seminář z umělé inteligence II (NAIL052)	225
<i>Seminář z Fyziky III (NUFY038)</i>	137	Seminář z umělých bytostí (NAIL082)	204
<i>Seminář z Fyziky IV (NUFY039)</i>	140	Seminář z vědecké práce (NPGR024)	208
<i>Seminář z Fyziky V (NUFY040)</i>	142	Seminář z výpočetní složitosti (NTIN050)	181
<i>Seminář z fyziky VI (NUFY041)</i>	137	Seminář-aktuální problémy makromolekulární fyziky (NBCM223)	117
Seminář z grafových algoritmů (NDMI057)	179	Seminář (NOOE015)	12
Seminář z harmonické analýzy a teorie reprezentací I (NGEM013)	310	Separční metody (NBCM011)	23
Seminář z harmonické analýzy a teorie reprezentací II (NGEM014)	310	<i>Servisně orientované systémy (NSWI124)</i>	203
Seminář z kombinatorické, algoritmické a finitní algebry (NALG080)	239	Shading Languages (NPGR027)	213
<i>Seminář z kvantové fyziky pro učitele (NUFY118)</i>	32	Simulace NMR spekter (NFPL201)	69
Seminář z kvantové teorie (NEVF001)	74	Simulační metody a statistika (NSTP172)	284
Seminář z logického programování I (NAIL006)	217	<i>Složitost důkazů a automatické dokazování (NALG138)</i>	241
Seminář z logického programování II (NAIL009)	217	Složitost pro kryptografii (NMIB002)	241
		Složitost I (NTIN062)	216
		Složitost II (NTIN063)	216
		Sluneční energie a fotovoltaika (NFPL031)	124
		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	Spektroskopie v terahertzové spektrální oblasti (NOOE125)	105
Software a zpracování dat ve fyzice částic I (NJSF081)	152	Standardní model elektroslabých interakcí (NJSF120)	156
Software a zpracování dat ve fyzice částic II (NJSF109)	156	Standardy v kryptografii (NMIB009)	249
Softwarová praxe (NPRG046)	202	Stanovení a popis molekulových struktur (NBCM036)	19
Softwarové inženýrství pro praxi (NSWI129)	192	<i>Statistická fyzika kvantových mnohočásticových systémů I (NTMF031)</i>	166
Softwarové inženýrství (NSWI026)	198	<i>Statistická fyzika kvantových mnohočásticových systémů II (NTMF032)</i>	166
Softwarový projekt (NPRG023)	213	Statistická jaderná fyzika I (NJSF107)	152
<i>Souborná zkouška – UF (NSZZ012)</i>	43	Statistická jaderná fyzika II (NJSF108)	152
<i>Souborná zkouška z pedagogiky a psychologie (NSZZ021)</i>	44	Statistická kontrola jakosti – cvičení (NSTP164)	284
Současné trendy pedagogiky a didaktiky fyziky (NDFY067)	32	Statistická kontrola jakosti (NSTP013)	284
Speciální funkce a transformace ve zpracování obrazu (NPGR013)	205	Statistická termodynamika kondenzovaných soustav (NBCM204)	120
Speciální klimatologický seminář (NMET010)	130	Statistické aspekty dobývání znalostí z dat (NDBI029)	217
Speciální meteorologický seminář I (NMET038)	134	Statistické aspekty jaderné fyziky (NJSF113)	152
Speciální meteorologický seminář II (NMET039)	134	Statistické metody v meteorologii a klimatologii (NMET011)	130
Speciální oborový seminář (NUIN017)	204	Statistické metody v meteorologii (NAFY041)	52
Speciální praktikum II (pro AA) (NAST018)	8	Statistické metody v systémech pro dobývání znalostí z dat (NDBI031)	217
Speciální praktikum I (pro AA) (NAST017)	10	Statistické metody zpracování experimentálních dat (NMAF017)	68
<i>Speciální praktikum jaderné fyziky (NJSF007)</i>	162	Statistické metody zpracování přirozených jazyků I (NPFL067)	229
Speciální praktikum pro OOE I (NOOE046)	114	Statistické metody zpracování přirozených jazyků II (NPFL068)	229
Speciální praktikum pro OOE II (NOOE016)	13	Statistické praktikum (NSTP106)	292
<i>Speciální praktikum I (NBCM007)</i>	121	Statistický seminář I (NSTP008)	292
<i>Speciální praktikum I (NBCM030)</i>	102	Statistický seminář II (NSTP009)	284
<i>Speciální praktikum II (NBCM032)</i>	123	Statistický seminář III (NSTP010)	290
Speciální praktikum III (NBCM077)	120	Statistický strojový překlad (NPFL087)	228
Speciální seminář fyziky kovů (NFPL056)	68	Statistika a teorie informace (NEVF143)	81
Speciální seminář realizace numerických modelů I (NMAF045)	126	Statistika (NSTP097)	292
Speciální seminář realizace numerických modelů II (NMAF046)	126	Statistika (NSTP177)	303
Speciální seminář ze zpracování obrazu (NPGR022)	213	Stavba Země (NGEO016)	92
Speciální seminář z kvantové a nelineární optiky (NOOE033)	105	Steganografie a digitální média (NMIB029)	239
Speciální seminář z optoelektroniky (NOOE010)	14	Stochastická analýza – cvičení (NSTP168)	286
Speciální seminář z počítačové grafiky (NPGR005)	209	Stochastická analýza ve finanční matematice – cvičení (NSTP075)	290
Speciální spektrometrické metody (NFOE020)	101	Stochastická analýza ve finanční matematice (NSTP175)	290
Speciální teorie relativity (NOFY023)	145	Stochastická analýza (NSTP149)	288
Spektrální metody řešení parciálních diferenciálních rovnic v geofyzice (NGEO095)	88	<i>Stochastická geometrie (NSTP044)</i>	284
Spektrometrické metody (NFOE019)	101	Stochastické diferenciální rovnice (NDIR041)	295
Spektroskopie povrchem zesíleného Ramanova rozptylu (NBCM097)	19	Stochastické finanční modely (NFAP012)	294
Spektroskopie s vysokým časovým rozlišením (NOOE025)	106	Stochastické metody v databázích (NDBI019)	189
		Stochastické modelování v biologii (NSTP069)	291

Stochastické modelování v ekonomii a financích 1 (NEKN031)	287	Synoptická interpretace diagnostických a prognostických polí (NMET033)	128
Stochastické modelování v ekonomii a financích 2 (NEKN032)	287	Synoptická meteorologie I (NMET035)	134
Stochastické programování a aproximace (NSTP134)	287	Synoptická meteorologie II (NMET036)	134
Stochastický kalkulus (NSTP058)	286	Syntaktická analýza češtiny (NPFL024)	232
Stratosféra a mezosféra (NMET510)	131	Syntetické problémy kvantové teorie (NFPL003)	20
Stratosféra (NMET067)	132	<i>Syntéza řeči z psaného textu (NPFL042)</i>	230
Strojové učení (NAIL029)	227	Systémová dynamika I. Projekty (NSWI103)	219
Struktura Banachových prostorů (NRFA102)	261	Systémová dynamika II. Firmy (NSWI104)	219
Struktura látek a difrakce záření (NFPL012)	53	Systémové architektury mikroprocesorů (NSWI092)	201
Struktura látek a strukturní analýza (NFPL144)	54	<i>Systémy částic (NSTP190)</i>	299
Struktura materiálů (NFPL133)	65	Systémy s korelovanými f-elektrony (NFPL072)	47
<i>Struktura modulů a okruhů (NALG073)</i>	238	Šíření akustických a elektromagnetických vln v atmosféře (NMET004)	127
Struktura neseparabilních Banachových prostorů (NRFA107)	261	Šíření exhalací v atmosféře (NMET005)	127
Struktura povrchů a tenkých vrstev (NFPL106)	54	Šíření seismických vln (NGEO002)	95
Struktura, dynamika a funkce biologických membrán (NBCM014)	19	Školní pokusy pro ZŠ (NDFY024)	32
Strukturální složitost I (NTIN081)	218	Školský management (NPED023)	43
Strukturální složitost II (NTIN082)	218	Španělský jazyk pro mírně pokročilé I (NJAZ078)	315
Strukturní analýza látek (NBCM054)	109	Španělský jazyk pro mírně pokročilé II (NJAZ079)	315
Strukturní teorie relaxačního chování polymerů (NBCM062)	118	Španělský jazyk pro začátečníky I (NJAZ017)	315
Strukturní, optická a magnetická charakterizace ultratenkých vrstev a povrchů (NOOE122)	18	Španělský jazyk pro začátečníky II (NJAZ080)	316
Struktury podmíněné nezávislosti (NSTP160)	299	Technika tenkých vrstev (NEVF103)	82
Studentský algebraický seminář 1 (NALG008)	240	Techniky modelování pro numerickou předpověď počasí (NMET059)	128
Studentský algebraický seminář 2 (NALG009)	240	Technologické možnosti podpory softwarových projektů (NSWI148)	196
<i>Studentský kryptologický seminář 1 (NMIB022)</i>	249	Technologie materiálů (NFPL137)	63
<i>Studentský kryptologický seminář 2 (NMIB023)</i>	249	Technologie počítačových sítí (NEVF155)	84
Studentský logický seminář I (NALG050)	241	<i>Technologie polovodičů (NFPL034)</i>	16
<i>Studentský logický seminář II (NALG051)</i>	241	Technologie pro NLP (NPFL092)	235
Studijní seminář plazmových polymerů (NBCM200)	117	Technologie přípravy polymerních fotonických prvků a jejich charakterizace (NBCM229)	118
Studium reálné struktury pevných látek (NFPL155)	54	<i>Technologie sémantizace webu (NSWI140)</i>	200
Studium struktury a dynamiky makromolekulárních systémů (NFPL041)	49	Technologie vakuových materiálů (NEVF146)	83
Supratekutost a Boseova-Einsteinova kondenzace (NFPL178)	72	Technologie vývoje webových aplikací (NSWI117)	194
Supravodivost a supratekutost (NFPL189)	74	Technologie XML (NPRG036)	194
Supravodivost (NFPL177)	69	Tělesná výchova (NTVY001)	320
<i>Symbolická dynamika (NALG120)</i>	242	Tělesná výchova (NTVY014)	320
Symbolický seminář fyziky (NUFY067)	169	Tělesná výchova (NTVY015)	320
Symetrie molekul (NBCM027)	113	Tělesná výchova (NTVY016)	321
Symetrie rovnic matematické fyziky a zákony zachování (NTMF064)	166	Tělesná výchova (NTVY017)	321
<i>Synchrotronové záření a rtg optika (NOOE051)</i>	116	Témata z numerické a aplikované lineární algebry 1 (NNUM130)	281
		Témata z numerické a aplikované lineární algebry 2 (NNUM230)	281
		Teoretická atomová fyzika (NTMF030)	166
		Teoretická kryptografie (NMIB005)	239
		Teoretická mechanika (NOFY003)	142

Teoretická mechanika (NUFY028)	138	<i>Teorie pevných látek (NFPL026)</i>	60
Teoretická mechanika (NUFY029)	138	Teorie pevných látek (NFPL182)	15
Teoretické a pokročilé aspekty XML technologií (NPRG039)	194	Teorie plazmatu (NTMF020)	168
Teoretické otázky neuronových sítí – aproximace (NAIL026)	223	Teorie polymerních struktur (NBCM076)	123
Teoretické základy molekulární spektroskopie (NBCM031)	104	Teorie potenciálu I (NDIR008)	266
Teoretické základy paprskových metod (NGEO097)	91	Teorie potenciálu II (NDIR055)	266
Teoretický seminář chemické fyziky (NBCM046)	111	Teorie pravděpodobnosti 1 (NSTP050)	284
Teorie a výpočty spektroskopických vlastností molekul (NBCM141)	113	Teorie pravděpodobnosti 2 (NSTP051)	284
Teorie čísel a RSA (NMIB001)	240	Teorie pravděpodobnostních rozdělení (NSTP118)	291
Teorie derivace pro pokročilé I (NMAA077)	267	<i>Teorie reálných funkcí 1 (NRFA013)</i>	274
Teorie derivace pro pokročilé II (NMAA078)	267	<i>Teorie reálných funkcí 2 (NRFA014)</i>	274
<i>Teorie fázových přechodů (NTMF019)</i>	167	Teorie relativity (NUFY097)	138
Teorie funkcí komplexní proměnné I (NMAA016)	265	<i>Teorie reprezentací konečně-dimenzionálních algeber (NALG022)</i>	247
Teorie funkcí komplexní proměnné II (NMAA067)	265	Teorie rizika (NFAP034)	296
Teorie grafových minorů (NDMI085)	173	Teorie skladu a obsluhy – cvičení (NSTP169)	288
Teorie grafů a algoritmy pro matematiky 1 (NDMA001)	184	Teorie skladu a obsluhy (NSTP133)	288
Teorie grup a její aplikace ve fyzice (NTMF061)	166	Teorie směsí (NMOD043)	308
Teorie her a vícekriteriální optimalizace (NEKN029)	302	Teorie spline funkcí a waveletů pro doktorandy (NNUM102)	280
Teorie her (NOPT021)	185	Teorie spline funkcí a waveletů 1 (NNUM016)	279
Teorie her (NUMV090)	254	Teorie spline funkcí a waveletů 2 (NNUM017)	279
<i>Teorie integrálu pro pokročilé I (NMAA075)</i>	267	Teorie svazů (NALG109)	244
<i>Teorie integrálu pro pokročilé II (NMAA076)</i>	267	Teorie svazů II (NALG129)	245
Teorie jádra a jaderných reakcí I (NJSF037)	152	<i>Teorie třídových těles (NALG201)</i>	243
Teorie jádra a jaderných reakcí II (NJSF038)	152	Tepelně aktivované procesy v materiálech (NFPL160)	65
<i>Teorie kalibračních polí (NTMF022)</i>	165	Tepelně aktivované procesy (NFPL094)	65
Teorie koherence (NOOE103)	109	<i>Termodynamika atmosféry (NMET052)</i>	133
Teorie kondenzovaného stavu I (NFPL108)	17	Termodynamika a statistická fyzika (NAFY009)	48
Teorie kondenzovaného stavu II (NFPL109)	17	Termodynamika a statistická fyzika (NOFY031)	140
Teorie kondenzovaných látek (NFPL132)	67	Termodynamika a statistická fyzika (NOFY036)	15
<i>Teorie kvantové pravděpodobnosti (NSTP187)</i>	299	Termodynamika a statistická fyzika (NUFY094)	135
Teorie laseru (NOOE034)	108	Termodynamika a statistická fyzika I (NTMF043)	170
<i>Teorie matroidů (NDMI065)</i>	181	<i>Termodynamika a statistická fyzika I (NUFY047)</i>	144
<i>Teorie matroidů II (NDMI083)</i>	181	Termodynamika a statistická fyzika II (NTMF044)	167
Teorie míry a integrálu I (NMAA069)	267	<i>Termodynamika a statistická fyzika II (NUFY048)</i>	135
Teorie míry a integrálu II (NMAA070)	267	Termodynamika kontinua (NMOD035)	308
Teorie množin (NAIL063)	225	Termodynamika materiálů (NFPL134)	67
<i>Teorie množin (NLTM001)</i>	221	Termodynamika nerovnovážných procesů (NBCM070)	121
Teorie modelů (NLTM011)	221	<i>Termodynamika vícesložkových systémů (NFPL110)</i>	67
Teorie nanoscale systémů I (NJSF132)	157	Testování hypotéz – cvičení (NSTP182)	297
Teorie nanoscale systémů II (NJSF133)	158	Testování hypotéz (NSTP181)	297
Teorie nelineárních diferenciálních rovnic (NDIR064)	282	Testování software (NTIN070)	220
<i>Teorie odhadu (NSTP180)</i>	296	<i>Text Mining (NDBI035)</i>	193
Teorie pevných látek (NFPL001)	14		

Textové algoritmy (NTIN087)	204	Úvod do architektur mainframe (NSWI119)	195
Tíhové pole a tvar Země (NGEO017)	94	Úvod do Banachových prostorů (NRFA056)	322
<i>To snad nemyslíte vážně, pane učiteli</i> (NUFY058)	153	Úvod do bioreologie (NBCM225)	119
Toky a cykly v grafech (NDMI058)	184	Úvod do diferenciální topologie (NMAT009)	306
Toky, cesty a řezy (NDMI067)	176	Úvod do financí (NFAP009)	302
Topologická dynamika (NLTM005)	214	Úvod do formální lingvistiky (NPFL006)	230
Topologické a algebraické metody (NMAI066)	182	Úvod do funkcionální analýzy (OF)	
<i>Topologické a geometrické vlastnosti konvexních množin I</i> (NRFA073)	271	(NRFA106)	272
<i>Topologické a geometrické vlastnosti konvexních množin II</i> (NRFA176)	271	Úvod do funkcionální analýzy (NRFA006)	271
<i>Topologické metody ve funkcionální analýze I</i> (NRFA079)	263	Úvod do fyzikální a molekulární akustiky (NOOE036)	113
<i>Topologické metody ve funkcionální analýze II</i> (NRFA080)	263	Úvod do fyzikálních měření (NUFY057)	146
Topologické metody v kombinatorice (NDMI014)	180	Úvod do fyzikálních měření (NUFY091)	147
Topologický seminář (NMAT005)	309	Úvod do fyzikálních měření (NUFZ010)	147
Transakce (NDBI016)	197	Úvod do fyziky kondenzovaných soustav (NFPL150)	50
Transformace a přenos energie v biosystémech (NBCM004)	15	Úvod do fyziky materiálů I (NAFY019)	51
Transport znečištění v atmosféře (NMET504)	127	Úvod do fyziky materiálů II (NAFY024)	51
Transportní a povrchové vlastnosti pevných látek (NFPL018)	124	Úvod do fyziky organických polovodičů (NFPL043)	122
<i>Transportní jevy v pevných látkách</i> (NFPL033)	124	Úvod do fyziky plazmatu a počítačové fyziky I (NEVF156)	77
Třídění (NTIN058)	189	Úvod do fyziky plazmatu a počítačové fyziky II (NEVF157)	77
Turbulence v atmosféře (NMET032)	130	Úvod do fyziky plazmatu (NEVF518)	75
Turnusová praktika z biochemie (NBCM018)	16	Úvod do fyziky relativistických jaderných srážek (NJSF127)	161
Tvarová a materiálová optimalizace 1 (NMOD105)	276	Úvod do fyziky vysokoteplotních supravodičů (NFPL101)	70
Tvarová a materiálová optimalizace 2 (NMOD205)	276	Úvod do geometrie I (NUMZ012)	257
Tvrdé a supertvrdé vrstvy a jejich aplikace (NBCM220)	125	Úvod do geometrie II (NUMZ013)	257
Účetnictví (NFAP013)	302	Úvod do hlubin TeXu (NPRM024)	312
Účetnictví II (NFAP014)	295	Úvod do kapalně krystalického uspořádání (NBCM069)	121
Úlohy matematické olympiády I (NUMV002)	252	Úvod do klasických a moderních metod šifrování (NALG082)	249
Úlohy matematické olympiády II (NUMV003)	252	Úvod do komplexní analýzy (OF)	
Ultrakrátké světelné pulsy (NOOE026)	106	(NMAA121)	266
Umělá inteligence I (NAIL069)	214	Úvod do komplexní analýzy (NMAA021)	272
Umělá inteligence II (NAIL070)	214	Úvod do krystalografie a strukturní analýzy (NFPL035)	54
Umělé bytosti (NAIL068)	204	Úvod do kvantové mechaniky (NOFY027)	145
Univerzální algebra I (NALG103)	240	<i>Úvod do kvantové teorie pole na křivém pozadí</i> (NTMF065)	168
Univerzální algebra II (NALG104)	240	<i>Úvod do kvantové teorie pole</i> (NJSF014)	158
UNIX pro fyziky (NPRF005)	13	Úvod do kvantové teorie (NAFY017)	111
Uplatnění pravděpodobnosti a statistiky na gymnáziích (NUMV047)	287	<i>Úvod do matematické logiky</i> (NALG108)	241
Určování krystalových struktur (NBCM053)	109	Úvod do matematických metod fyziky (NUFY081)	43
Urychlovače částic (NJSF115)	154	<i>Úvod do meteorologie</i> (NMET051)	127
Urychlovače nabitých částic (NJSF070)	154	Úvod do metodologie pedagogických a didaktických výzkumů (NPED040)	29
<i>Úvod do algebraické K-teorie</i> (NALG131)	244	Úvod do metodologie výzkumu (NDFY074)	35
Úvod do algebraické teorie čísel (NMIB053)	250	Úvod do mobilní robotiky (NAIL028)	196
Úvod do algebry (NALG034)	246	<i>Úvod do moderní fyziky I</i> (NUFZ023)	32
Úvod do analýzy na varietách (NGEM002)	311	Úvod do moderní fyziky II (NUFZ024)	27

Úvod do moderní teorie reálné interpolace (NRFA177)	270	Úvodní praxe (NSZZ009)	324
Úvod do moderní teorie reálné interpolace I (NRFA045)	270	Úvodní seminář matematické lingvistiky I (NPFL002)	234
Úvod do moderní teorie reálné interpolace II (NRFA076)	270	Úvodní seminář matematické lingvistiky II (NPFL031)	234
Úvod do molekulární fyziky tekuté fáze (NTMF016)	170	Užitá geofyzika – terénní měření (NGEO031)	91
Úvod do nelineární fyziky (NOOE067)	111	Užitá geofyzika (NGEO007)	91
Úvod do obecné lingvistiky (NPFL063)	230	Užitá klimatologie I (NMET071)	129
Úvod do optimalizace (NMAN007)	294	Užitá klimatologie II (NMET072)	134
Úvod do planetologie (NGEO096)	87	<i>Uživatelská rozhraní a vizualizace (NABC002)</i>	191
Úvod do počítačové fyziky (NEVF102)	77	Uživatelsky přátelský Linux (NMET065)	132
Úvod do počítačové lingvistiky (NPFL012)	232	Vakuová fyzika (NEVF126)	76
<i>Úvod do počítačových sítí (NSWI141)</i>	228	Vakuová technika (NEVF105)	76
Úvod do praktické fyziky (NAFY003)	46	Vakuové měřicí metody (NEVF110)	84
<i>Úvod do praktické fyziky (NOFY051)</i>	138	Vakuové systémy (NEVF147)	83
Úvod do praktické fyziky (NOFY055)	138	Variace na invarianci (NGEM041)	306
Úvod do problémů současné biofyziky (NBCM094)	12	Variační metody ve zpracování obrazu (NPGR029)	205
Úvod do programování a práce s počítačem (NMUE021)	206	<i>Variační počet pro pokročilé I (NDIR062)</i>	268
Úvod do programování a práce s počítačem (NPRF026)	147	<i>Variační počet pro pokročilé II (NDIR063)</i>	268
Úvod do programování v prostředí MATLAB, Octave a Scilab (NPRF020)	46	<i>Variační počet I (NDIR060)</i>	274
Úvod do řešeršní a výzkumné činnosti I (NDFY071)	30	<i>Variační počet II (NDIR061)</i>	274
Úvod do řešeršní a výzkumné činnosti II (NDFY072)	31	Variační problémy matematické ekonomie (NEKN008)	297
Úvod do řešení problémů kombinatorických, mat. i jiných (IPS) I (NDMI050)	184	Vědecká fotografie a příbuzné zobrazovací techniky (NBCM115)	115
Úvod do řešení problémů kombinatorických, mat. i jiných (IPS) II (NDMI051)	184	Vedení databázových projektů (NSWI094)	198
Úvod do složitosti CSP (NALG117)	237	Veřejné finance (NFAP006)	300
Úvod do spolehlivých systémů (NSWE002)	190	Vestavěné systémy a systémy reálného času (NSWE001)	186
<i>Úvod do statistické praxe (NSTP200)</i>	300	Vibrační spektroskopie v biofyzice (NBCM017)	12
Úvod do strojového učení (v počítačové lingvistice) (NPFL054)	235	Vícekritériální optimalizace (NOPT017)	176
Úvod do studia struktury proteinů (NBCM308)	17	Víceúrovňové metody (NNUM113)	280
Úvod do supersymetrie (NJSF071)	160	Virtuální biologické laboratoře I (NAIL090)	173
<i>Úvod do synergetiky (NOOE066)</i>	111	Virtuální biologické laboratoře II (NAIL091)	173
Úvod do technologie materiálů (NAFY023)	51	Virtuální realita (NPGR012)	213
Úvod do teoretické fyziky I (NAFY016)	55	<i>Vizualizace (NPGR023)</i>	210
Úvod do teoretické fyziky II (NAFY055)	58	Vláknové optické senzory a jejich použití (NOOE037)	113
Úvod do teoretické sémantiky (NPFL026)	233	Vlnění a akustika (NUFY077)	32
<i>Úvod do teorie aproximací (NRFA074)</i>	270	Vlnová optika (NOOE021)	107
Úvod do teorie čísel (NMAI040)	176	<i>Vlnová optika II (NOOE044)</i>	116
Úvod do teorie efektivních lagrangiánů (NJSF124)	160	Vlnové pohyby a energetika atmosféry (NMET025)	133
Úvod do teorie grup (NALG017)	244	Vlny v plazmatu (NEVF117)	84
Úvod do teorie Lieových grup (NALG018)	311	<i>Vnořování svazů do svazů podpologrup (NALG115)</i>	245
Úvod do teorie množin (NLTM030)	221	Vstupně výstupní komunikace počítače I (NPRF037)	34
<i>Úvod do teorie optimalizace (NMOD014)</i>	309	Vstupně výstupní komunikace počítače II (NPRF038)	34
Úvod do teorie pevných látek (NFPL064)	61	Všeobecná klimatologie (NMET012)	131
Úvod do UNIXu (NSWI095)	228	<i>Výběrové praktikum z elektroniky a počítačové techniky (NOFY004)</i>	139
		Výběrové praktikum z elektroniky a počítačové techniky (NOFY065)	139

Výběrové praktikum z jaderné fyziky (NUFY079)	41	Vybrané partie fyziky nízkých teplot (NFPL195)	72
Výběrový seminář z distribuovaných a komponentových systémů I (NSWI057)	189	Vybrané partie geofyzikální hydrodynamiky (NMET517)	133
Výběrový seminář z distribuovaných a komponentových systémů II (NSWI058)	189	Vybrané partie obecné relativity (NTMF063)	169
Výběrový seminář z fyziky I (NFOE006)	104	Vybrané partie teorie kvantovaných polí I (NJSF082)	160
Výběrový seminář z fyziky II (NFOE007)	104	Vybrané partie teorie kvantovaných polí II (NJSF083)	160
Výběry z konečných populací – cvičení (NSTP166)	297	Vybrané partie ze stochastické analýzy (NSTP241)	299
Výběry z konečných populací (NSTP027)	297	Vybrané partie ze stochastiky 1 (NSTP143)	300
Vybraná témata k problému CSP II (NALG119)	242	Vybrané partie ze stochastiky 2 (NSTP173)	300
Vybrané aspekty operačního systému UNIX (NPRM031)	312	Vybrané partie ze subjaderné fyziky (NJSF063)	161
Vybrané kapitoly z astrofyziky (NAST021)	7	Vybrané partie z aplikované ekonometrie (NEKN025)	287
Vybrané kapitoly z biochemie (NBCM318)	21	Vybrané partie z biofyziky (NBCM001)	16
Vybrané kapitoly z diskrétní matematiky (NDMI075)	185	Vybrané partie z biologie pro biofyziku (NBCM009)	20
Vybrané kapitoly z fyziky kondenzovaných látek (NFPL170)	74	Vybrané partie z dynamické meteorologie (NMET503)	127
Vybrané kapitoly z fyziky (NFOE017)	104	Vybrané partie z finanční matematiky 1 (NFAP036)	289
Vybrané kapitoly z kombinatoriky I (NDMI055)	180	Vybrané partie z finanční matematiky 2 (NFAP037)	289
Vybrané kapitoly z kombinatoriky II (NDMI056)	180	Vybrané partie z funkcionální analýzy (OF) (NRFA175)	268
Vybrané kapitoly z kvantové mechaniky (NOFY043)	98	Vybrané partie z funkcionální analýzy (NRFA075)	268
Vybrané kapitoly z matematické fyziky (NTMF025)	165	Vybrané partie z fyzikální chemie (NEVF130)	76
Vybrané kapitoly z matematiky (NALG107)	240	Vybrané partie z fyziky I (NUFY036)	138
Vybrané kapitoly z metody konečných prvků (NNUM067)	278	Vybrané partie z fyziky I (NUFZ015)	30
Vybrané kapitoly z nerovnovážné statistické fyziky I (NTMF062)	169	Vybrané partie z fyziky II (NUFY037)	147
Vybrané kapitoly z nerovnovážné statistické fyziky II (NTMF068)	171	Vybrané partie z fyziky II (NUFZ016)	38
Vybrané kapitoly z numerické lineární algebry 1 (NNUM131)	281	Vybrané partie z fyziky III (NUFY055)	25
Vybrané kapitoly z numerické lineární algebry 2 (NNUM231)	281	Vybrané partie z fyziky III (NUFZ017)	25
Vybrané kapitoly z parciálních diferenciálních rovnic (NMAF001)	93	Vybrané partie z infračervené spektroskopie (NBCM210)	125
Vybrané kapitoly z počítačového modelování (NGEO093)	95	Vybrané partie z kvantové teorie pole (NJSF054)	158
Vybrané kapitoly z teorie a metodiky magnetické rezonance (NFPL093)	73	Vybrané partie z kvantové teorie (NBCM083)	58
Vybrané kapitoly z teorie dynamických systémů (NDIR069)	270	Vybrané partie z kvantové teorie (NBCM134)	115
Vybrané kapitoly z teorie grafů (NDMI070)	178	Vybrané partie z matematiky pro fyziku (NMAF006)	271
Vybrané kapitoly z teorie pravděpodobnosti (NUMV101)	258	Vybrané partie z moderní teorie kvadratur a kubatur 1 (NNUM140)	279
Vybrané kapitoly z výpočetní složitosti I (NTIN085)	218	Vybrané partie z moderní teorie kvadratur a kubatur 2 (NNUM240)	279
Vybrané kapitoly z výpočetní složitosti II (NTIN086)	219	Vybrané partie z obrácených úloh (NDGF019)	94
		Vybrané partie z pozitronové anihilační spektroskopie (NFPL128)	68
		Vybrané partie z teoretické fyziky I (NMAF029)	170
		Vybrané partie z teoretické fyziky II (NFYM013)	169

Vybrané partie z teorie a metod optimalizace I (NOPT006)	185	Vývoj fyzikálních experimentů (NDFY042)	25
Vybrané partie z teorie a metod optimalizace II (NOPT007)	185	Vývoj fyzikálních experimentů II (NDFY070)	25
Vybrané partie z teorie pevných látek (NFPL065)	61	Vývoj matematického vzdělávání (NUMV065)	252
Vybrané partie z teorie pole (NJSF100)	155	Vývoj počítačových her (NSWI115)	209
Vybrané partie z teorie superstrun (NJSF047)	161	Vývoj vysoce výkonného software (NPRG054)	192
Vybrané partie z výpočtu globálního osvětlení (NPGR031)	209	Význam a funkce kovových iontů v biologických systémech (NBCM023)	18
Vybrané problémy fyziky reálných povrchů (NBCM219)	117	Významné věty v matematické analýze 1 (NRFA084)	267
Vybrané problémy jaderné fyziky (NUFY019)	41	Významné věty v matematické analýze 2 (NRFA085)	267
Vybrané problémy matematického modelování (NMOD015)	305	Vznik a vývoj galaxií (NAST012)	8
Vybrané problémy ve strojovém učení (NPFL097)	235	Webové aplikace (NSWI142)	194
Vyčíslitelnost (NLTM021)	277	Webové služby (NSWI145)	194
Vyčíslitelnost I (NTIN064)	220	Zajímavosti v optice (NUFY064)	40
Vyčíslitelnost II (NTIN065)	220	Zájmová tělesná výchova (NTVY006)	321
Vyhledávání multimediálního obsahu na webu (NDBI034)	198	Základní matematické metody ve fyzice I (NUFZ020)	30
Vyhledávání na webu a v multimediálních databázích (NDBI038)	198	Základní matematické metody ve fyzice II (NUFZ021)	30
Vyhodnocování výkonnosti počítačových systémů (NSWI131)	190	Základní nestandardní seminář (NLTM036)	222
Výpočetní experimenty v teorii molekul I (NBCM100)	99	Základní otázky kvantové fyziky (NBCM109)	111
Výpočetní experimenty v teorii molekul II (NBCM125)	99	Základní seminář k počítačové simulaci činnosti buněk (NAIL019)	175
Výpočetní prostředí pro statistickou analýzu dat (NSTP004)	288	Základní seminář (NEKN003)	287
Výpočetní prostředky finanční a pojistné matematiky (NFAP007)	289	Základní uživatelské PC programy I (NPRF024)	34
Výpočetní technika (uživatelský kurz) I (NUFZ018)	35	Základní uživatelské PC programy II (NPRF025)	34
Výpočetní technika (uživatelský kurz) II (NUFZ019)	35	Základní vlastnosti prostorů funkcí (NRFA049)	270
Výpočetní technika pro učitele matematiky I (NUMV011)	255	Základy algebry (NALG087)	238
Výpočetní technika pro učitele matematiky II (NUMV012)	255	Základy algoritmizace a programování (NMUE022)	206
Výpočetní technika ve fyzikálním experimentu (NOFY064)	139	Základy aplikované fyziky atmosféry (NAFY048)	44
Výpočtová fyzika a návrh materiálů (NFPL011)	45	Základy aplikované meteorologie (NAFY043)	48
Výroková a predikátová logika (NAIL062)	221	Základy astronomie a astrofyziky I (NAST006)	9
Vysokofrekvenční elektrotechnika (NEVF144)	86	Základy astronomie a astrofyziky II (NAST007)	11
Vysokofrekvenční modelování účinků seismického zdroje (NGEO049)	95	Základy biostatistiky (NSTP070)	303
Využití mikroprocesorů ve fyzikálním experimentu (NPRF007)	19	Základy buněčné biologie a biochemie pro fyziky (NBCM320)	21
Využití rozptylu neutronů v materiálovém výzkumu (NFPL073)	51	Základy digitální fotografie (NPGR017)	212
Využití vícerozměrných statistických metod v meteorol. a klimat. (NMET512)	130	Základy elektroniky (NAFY025)	56
		Základy elektroniky (NEVF101)	86
		Základy fotoniky (NOOE116)	116
		Základy fyziky pevných látek (NEVF158)	76
		Základy fyziologie člověka (NAFY040)	62
		Základy hardware mikro počítače (NPRF030)	147
		Základy klasické radiometrie a fotometrie (NBCM102)	110
		Základy konstrukce a výroby optických prvků (NOOE048)	114
		Základy kryotechniky (NFPL095)	71
		Základy krystalografie (NFPL107)	61

Základy krystalografie (NFPL148)	61	Základy Riemannovy geometrie 2 (NGEM036)	306
Základy kvantové a nelineární optiky I (NOOE027)	106	Základy rozpoznávání mluvené řeči (NPFL038)	233
Základy kvantové a nelineární optiky II (NOOE028)	114	Základy složitosti a vyčísitelnosti (NTIN090)	216
<i>Základy kvantové statistiky (NBCM132)</i>	113	Základy spojité optimalizace (NOPT046)	174
Základy kvantové teorie (NOFY042)	146	Základy teorie elektroslabých interakcí (NJSF085)	156
<i>Základy makromolekulární fyziky (NBCM063)</i>	119	Základy teorie kategorií pro informatiky (NMAI065)	182
Základy makromolekulární fyziky (NBCM208)	121	Základy teorie kategorií (NMAT001)	312
Základy makromolekulární chemie (NBCM066)	118	<i>Základy teorie kvazigrup a několik jejich aplikací v kryptografii (NALG101)</i>	250
Základy matematické logiky (NLTM006)	222	Základy teorie metrických prostorů (NMAI020)	225
Základy matematického modelování (NMOD009)	298	Základy teorie monotónních a potenciálních operátoru (NRFA058)	282
Základy mechaniky kontinua a teorie dislokací (NFPL197)	66	Základy teorie přenosu energie v molekulárních systémech I (NBCM041)	104
Základy mechaniky kontinua (NDGF017)	94	<i>Základy teorie přenosu energie v molekulárních systémech II (NBCM042)</i>	111
Základy mechaniky tekutin a turbulence (NFPL174)	72	Základy vytváření polymerních struktur (NBCM060)	117
Základy moderní optiky a fotoniky (NAFY027)	54	Základy zobrazovacích metod (NUMP009)	257
Základy molekulární elektroniky (NBCM072)	122	Zápočet k projektu (NPRG027)	213
Základy nelineární optimalizace (NOPT018)	174	Zářivé procesy v astrofyzice (NTMF070)	165
Základy nespojitě Galerkinovy metody (NNUM069)	275	Zdroje lingvistických dat (NPFL070)	236
Základy numerické matematiky (NNUM009)	278	Zimní výcvikový kurz (NTVY003)	321
Základy numerické matematiky (NNUM105)	275	Zimní výcvikový kurz (NTVY019)	321
Základy optické radiometrie, fotometrie, pyrometrie (NOOE038)	113	Znalosti v multiagentových systémech I (NAIL059)	227
Základy optické spektroskopie (NAFY030)	49	Znalosti v multiagentových systémech II (NAIL081)	227
Základy optické spektroskopie (NOOE001)	15	Zobecněné lineární modely – cvičení (NSTP197)	293
Základy počítačové fyziky I (NBCM321)	12	Zobecněné lineární modely (NSTP196)	293
Základy počítačové fyziky I (NEVF141)	77	Životní pojištění 1 (NFAP047)	285
Základy počítačové fyziky II (NBCM322)	12	Životní pojištění 2 (NFAP048)	285
Základy počítačové fyziky II (NEVF138)	77		
Základy programování pro studenty humanitních oborů I (NPFL058)	231		
Základy programování pro studenty humanitních oborů II (NPFL059)	231		
Základy Riemannovy geometrie 1 (NGEM011)	306		

---

## Rejstřík kódů předmětů

Předměty uvedené *kurzívou* nejsou v tomto akademickém roce vyučovány.

<i>NABC002</i>	191	NAFY078	55	NAIL085	225	NALG086	245	NAST014	7
<i>NABC003</i>	193	NAFY079	18	NAIL086	223	NALG087	238	NAST015	11
NAFY001	51	NAFY080	46	NAIL087	203	NALG090	246	<i>NAST016</i>	10
NAFY002	59	NAFY081	58	NAIL088	203	NALG100	244	NAST017	10
NAFY003	46	NAFY082	50	NAIL090	173	<i>NALG101</i>	250	NAST018	8
NAFY004	62	NAFY083	49	NAIL091	173	NALG103	240	NAST019	8
NAFY005	62	NAIL002	223	NAIL092	225	NALG104	240	NAST020	7
NAFY008	59	NAIL004	225	NAIL093	203	<i>NALG105</i>	246	NAST021	7
NAFY009	48	NAIL006	217	NAIL094	225	NALG107	240	NAST023	7
NAFY010	60	NAIL008	175	<i>NAIL095</i>	225	<i>NALG108</i>	241	NAST024	10
NAFY011	46	NAIL009	217	NAIL096	218	NALG109	244	NAST026	9
NAFY012	62	NAIL013	222	NAIL097	224	<i>NALG110</i>	242	NAST028	7
NAFY013	62	NAIL015	215	<i>NAIL098</i>	226	NALG112	243	<i>NAST030</i>	8
NAFY016	55	NAIL019	175	NAIL099	216	<i>NALG115</i>	245	NAST031	10
NAFY017	111	NAIL021	215	NAIL100	217	<i>NALG116</i>	250	NAST034	8
NAFY018	47	NAIL022	217	NAIL101	195	NALG117	237	<i>NBCM000</i>	124
NAFY019	51	NAIL025	223	NAIL102	226	<i>NALG118</i>	237	<i>NBCM001</i>	16
NAFY020	44	NAIL026	223	NAIL103	214	<i>NALG119</i>	242	NBCM004	15
NAFY021	53	NAIL028	196	NALG001	249	<i>NALG120</i>	242	NBCM006	21
NAFY022	58	NAIL029	227	NALG002	249	<i>NALG122</i>	242	<i>NBCM007</i>	121
NAFY023	51	NAIL031	224	NALG008	240	<i>NALG123</i>	237	NBCM008	21
NAFY024	51	NAIL052	225	NALG009	240	NALG124	243	NBCM009	20
NAFY025	56	NAIL054	223	<i>NALG011</i>	250	<i>NALG125</i>	247	NBCM010	19
NAFY026	48	NAIL056	241	NALG015	240	NALG127	247	NBCM011	23
NAFY027	54	NAIL059	227	NALG016	240	<i>NALG128</i>	241	NBCM012	14
NAFY028	47	NAIL060	215	NALG017	244	NALG129	245	NBCM014	19
NAFY029	60	<i>NAIL061</i>	195	NALG018	311	NALG130	244	NBCM017	12
NAFY030	49	NAIL062	221	NALG021	243	<i>NALG131</i>	244	NBCM018	16
NAFY031	13	NAIL063	225	<i>NALG022</i>	247	<i>NALG132</i>	247	<i>NBCM019</i>	16
NAFY032	59	NAIL065	209	NALG026	248	<i>NALG138</i>	241	<i>NBCM020</i>	16
NAFY034	59	NAIL066	226	NALG027	248	NALG139	241	<i>NBCM021</i>	19
NAFY035	60	NAIL067	226	NALG028	248	NALG140	244	NBCM022	19
NAFY037	62	NAIL068	204	NALG029	248	NALG200	246	NBCM023	18
NAFY038	55	NAIL069	214	NALG030	248	<i>NALG201</i>	243	NBCM024	14
NAFY039	48	NAIL070	214	NALG031	247	NAST001	10	NBCM026	100
NAFY040	62	NAIL071	214	NALG032	248	NAST002	8	NBCM027	113
NAFY041	52	NAIL073	195	NALG033	244	NAST003	9	<i>NBCM030</i>	102
NAFY042	45	NAIL074	195	NALG034	246	NAST004	9	NBCM031	104
NAFY043	48	NAIL076	227	NALG042	246	NAST005	10	<i>NBCM032</i>	123
NAFY044	45	NAIL077	227	NALG050	241	NAST006	9	NBCM033	110
NAFY045	49	NAIL078	226	<i>NALG051</i>	241	NAST007	11	NBCM035	99
NAFY046	62	NAIL079	226	<i>NALG070</i>	250	NAST008	9	NBCM036	19
NAFY047	50	NAIL080	241	<i>NALG073</i>	238	NAST009	9	<i>NBCM037</i>	116
NAFY048	44	NAIL081	227	NALG077	248	NAST010	8	NBCM038	117
NAFY049	48	NAIL082	204	NALG080	239	NAST011	10	NBCM039	110
NAFY055	58	NAIL083	174	NALG082	249	NAST012	8	NBCM041	104
NAFY070	54	NAIL084	175	NALG083	239	NAST013	9	<i>NBCM042</i>	111

NBCM044	102	NBCM114	18	NBCM224	119	NDFY019	42	NDGE012	258
<i>NBCM045</i>	<i>115</i>	NBCM115	115	NBCM225	119	NDFY024	32	NDGE013	259
NBCM046	111	NBCM116	99	NBCM226	119	NDFY029	37	NDGE014	254
<i>NBCM049</i>	<i>116</i>	<i>NBCM117</i>	<i>108</i>	<i>NBCM227</i>	<i>123</i>	NDFY031	35	NDGE016	259
NBCM051	110	<i>NBCM118</i>	<i>108</i>	NBCM228	117	NDFY032	35	NDGE017	259
NBCM053	109	<i>NBCM119</i>	<i>108</i>	NBCM229	118	NDFY033	36	NDGE018	259
NBCM054	109	NBCM120	104	NBCM230	118	NDFY036	32	NDGE019	259
NBCM055	109	NBCM121	98	NBCM300	12	<i>NDFY037</i>	<i>33</i>	NDGE020	255
NBCM056	112	NBCM122	98	NBCM301	14	NDFY038	36	NDGE021	255
NBCM057	112	NBCM123	115	NBCM302	21	NDFY042	25	<i>NDGE022</i>	<i>258</i>
NBCM058	125	NBCM124	101	NBCM304	21	NDFY043	38	<i>NDGE023</i>	<i>258</i>
NBCM059	116	NBCM125	99	NBCM305	15	NDFY044	38	NDGE024	255
NBCM060	117	NBCM127	110	NBCM306	17	NDFY045	25	NDGE025	255
NBCM062	118	NBCM128	100	NBCM307	16	NDFY046	39	NDGF001	88
<i>NBCM063</i>	<i>119</i>	NBCM129	100	NBCM308	17	NDFY047	39	NDGF002	88
NBCM064	119	NBCM130	100	NBCM309	15	NDFY048	39	NDGF003	90
NBCM066	118	NBCM131	103	NBCM313	22	<i>NDFY050</i>	<i>39</i>	NDGF004	90
NBCM067	17	<i>NBCM132</i>	<i>113</i>	NBCM314	22	<i>NDFY051</i>	<i>27</i>	<i>NDGF005</i>	<i>92</i>
NBCM068	120	<i>NBCM133</i>	<i>113</i>	NBCM316	11	NDFY052	36	NDGF006	96
NBCM069	121	NBCM134	115	NBCM317	13	<i>NDFY053</i>	<i>27</i>	NDGF007	93
NBCM070	121	NBCM135	14	NBCM318	21	NDFY054	27	NDGF008	93
NBCM071	121	NBCM136	112	NBCM319	16	NDFY055	32	NDGF010	97
NBCM072	122	NBCM137	109	NBCM320	21	NDFY056	27	NDGF012	92
NBCM076	123	NBCM138	119	NBCM321	12	NDFY057	28	NDGF013	92
NBCM077	120	NBCM139	121	NBCM322	12	NDFY058	32	NDGF014	97
NBCM080	118	NBCM140	121	NBCM323	18	NDFY060	34	NDGF015	88
<i>NBCM081</i>	<i>125</i>	NBCM141	113	NDBI001	197	NDFY061	35	NDGF016	97
NBCM082	123	NBCM142	118	NDBI003	202	NDFY064	25	NDGF017	94
NBCM083	58	NBCM143	118	NDBI006	199	NDFY065	26	NDGF018	92
NBCM086	102	NBCM144	120	NDBI007	202	<i>NDFY066</i>	<i>27</i>	NDGF019	94
NBCM087	102	<i>NBCM197</i>	<i>117</i>	NDBI010	192	NDFY067	32	NDGF020	89
NBCM088	102	NBCM198	122	NDBI013	192	NDFY068	33	NDGF021	91
NBCM089	112	NBCM199	120	NDBI016	197	NDFY069	33	NDGF022	89
NBCM090	116	NBCM200	117	NDBI019	189	NDFY070	25	NDIM001	256
NBCM091	123	<i>NBCM201</i>	<i>72</i>	NDBI021	199	NDFY071	30	NDIM005	259
NBCM093	17	<i>NBCM202</i>	<i>117</i>	NDBI023	223	NDFY072	31	NDIM006	260
NBCM094	12	NBCM203	122	NDBI025	198	NDFY073	42	NDIM007	260
NBCM095	21	NBCM204	120	NDBI026	192	NDFY074	35	NDIM008	259
NBCM096	20	NBCM205	125	NDBI027	193	NDFZ001	31	NDIM009	260
NBCM097	19	NBCM206	118	NDBI029	217	NDFZ002	31	NDIM010	259
NBCM098	109	<i>NBCM207</i>	<i>119</i>	NDBI031	217	NDFZ003	36	NDIM011	259
NBCM099	99	NBCM208	121	NDBI033	197	NDFZ004	36	NDIM012	256
NBCM100	99	NBCM209	123	NDBI034	198	NDFZ005	36	NDIM014	257
NBCM101	114	NBCM210	125	<i>NDBI035</i>	<i>193</i>	NDFZ006	36	NDIM015	256
NBCM102	110	NBCM211	122	NDBI036	202	NDFZ007	32	NDIN006	212
NBCM103	102	NBCM213	123	<i>NDBI037</i>	<i>199</i>	NDFZ008	36	NDIN007	212
<i>NBCM104</i>	<i>16</i>	NBCM214	120	<i>NDBI038</i>	<i>198</i>	NDFZ009	25	NDIN008	212
NBCM105	100	NBCM215	123	NDBI039	192	NDGE001	253	NDIN009	212
NBCM106	101	<i>NBCM216</i>	<i>122</i>	NDBI040	193	NDGE002	254	<i>NDIN010</i>	<i>211</i>
NBCM107	101	NBCM217	118	NDEK012	324	NDGE003	252	<i>NDIN011</i>	<i>206</i>
NBCM108	102	<i>NBCM218</i>	<i>120</i>	NDFY006	42	NDGE004	257	<i>NDIN012</i>	<i>206</i>
<i>NBCM109</i>	<i>111</i>	NBCM219	117	NDFY007	42	NDGE005	254	<i>NDIN013</i>	<i>211</i>
NBCM110	115	NBCM220	125	<i>NDFY010</i>	<i>31</i>	NDGE006	254	<i>NDIN014</i>	<i>211</i>
NBCM111	115	<i>NBCM221</i>	<i>125</i>	<i>NDFY011</i>	<i>31</i>	NDGE008	252	NDIR008	266
NBCM112	21	NBCM222	15	NDFY014	25	NDGE010	254	NDIR010	307
NBCM113	20	NBCM223	117	NDFY018	34	NDGE011	252	NDIR012	279

NDIR020	268	NDMI056	180	NEVF109	79	NEVF508	83	NFOE002	136
NDIR021	260	NDMI057	179	NEVF110	84	NEVF514	86	NFOE003	140
NDIR028	278	NDMI058	184	NEVF111	83	NEVF515	80	NFOE004	98
NDIR035	324	NDMI059	174	NEVF112	83	NEVF516	81	<i>NFOE005</i>	<i>141</i>
NDIR037	323	<i>NDMI060</i>	<i>177</i>	NEVF113	83	NEVF517	81	<i>NFOE006</i>	<i>104</i>
NDIR041	295	NDMI064	178	NEVF114	84	NEVF518	75	<i>NFOE007</i>	<i>104</i>
NDIR042	304	<i>NDMI065</i>	<i>181</i>	NEVF115	80	NEVF523	74	NFOE008	110
NDIR043	304	NDMI066	176	NEVF116	80	NEVF524	77	NFOE009	104
NDIR044	264	NDMI067	176	NEVF117	84	NEVF525	78	NFOE010	100
NDIR045	267	NDMI070	178	NEVF118	78	NEVF526	77	NFOE012	140
NDIR050	282	NDMI073	177	NEVF119	80	NEVF529	74	NFOE013	145
<i>NDIR051</i>	<i>268</i>	NDMI074	179	NEVF120	75	NEVF530	77	NFOE014	104
NDIR055	266	NDMI075	185	NEVF121	75	NEVF531	78	NFOE015	136
NDIR056	321	NDMI076	177	NEVF122	75	NEVF532	77	NFOE016	104
NDIR057	307	NDMI077	173	NEVF123	78	NEVF533	84	NFOE017	104
NDIR058	271	NDMI078	179	NEVF124	76	NEVF534	78	NFOE018	103
<i>NDIR060</i>	<i>274</i>	<i>NDMI080</i>	<i>183</i>	NEVF125	76	NEVF535	81	NFOE019	101
<i>NDIR061</i>	<i>274</i>	NDMI081	177	NEVF126	76	NEVF536	82	NFOE020	101
<i>NDIR062</i>	<i>268</i>	NDMI082	184	NEVF127	83	NEVF701	82	NFOE021	103
<i>NDIR063</i>	<i>268</i>	<i>NDMI083</i>	<i>181</i>	NEVF128	83	NEVF702	82	NFOE022	103
NDIR064	282	<i>NDMI084</i>	<i>176</i>	NEVF129	80	NEVF703	82	NFPL001	14
NDIR065	308	NDMI085	173	NEVF130	76	NFAP001	295	NFPL003	20
NDIR066	304	NDPP001	29	NEVF131	82	NFAP004	285	NFPL004	20
<i>NDIR069</i>	<i>270</i>	NDPP002	29	NEVF132	82	NFAP006	300	NFPL006	45
NDIR101	260	NDZK001	320	NEVF134	79	NFAP007	289	NFPL010	52
NDIR142	304	NEKN003	287	NEVF135	84	NFAP008	289	NFPL011	45
NDIR143	304	NEKN005	287	NEVF136	79	NFAP009	302	NFPL012	53
NDIR240	322	NEKN007	293	NEVF137	78	NFAP011	294	NFPL013	50
NDIR241	323	NEKN008	297	NEVF138	77	NFAP012	294	NFPL014	56
NDIR243	324	NEKN009	302	NEVF140	80	NFAP013	302	NFPL017	121
NDIR246	265	NEKN012	293	NEVF141	77	NFAP014	295	NFPL018	124
NDIR247	264	NEKN024	301	NEVF143	81	NFAP017	296	NFPL019	46
NDMA001	184	NEKN025	287	NEVF144	86	NFAP019	285	NFPL020	122
NDMA005	180	NEKN026	286	NEVF145	85	NFAP022	298	NFPL021	124
NDMI002	181	NEKN027	287	NEVF146	83	NFAP023	301	NFPL022	124
NDMI007	178	NEKN028	293	NEVF147	83	NFAP034	296	NFPL023	124
NDMI009	179	NEKN029	302	NEVF148	86	<i>NFAP035</i>	<i>286</i>	<i>NFPL024</i>	<i>124</i>
NDMI010	179	NEKN031	287	NEVF149	75	NFAP036	289	NFPL025	58
NDMI011	181	NEKN032	287	NEVF150	81	NFAP037	289	<i>NFPL026</i>	<i>60</i>
NDMI012	173	NEKN035	292	NEVF151	85	NFAP040	285	NFPL027	61
NDMI013	180	NEKN036	293	NEVF152	79	NFAP041	286	NFPL028	48
NDMI014	180	NEKN037	301	NEVF153	79	NFAP042	292	NFPL029	53
NDMI015	176	NEKN038	300	NEVF154	85	NFAP043	289	NFPL030	52
NDMI018	182	NEKN041	285	NEVF155	84	<i>NFAP044</i>	<i>292</i>	NFPL031	124
NDMI022	184	NEKN042	292	NEVF156	77	NFAP045	296	<i>NFPL033</i>	<i>124</i>
<i>NDMI025</i>	<i>183</i>	NEVF001	74	NEVF157	77	NFAP046	296	<i>NFPL034</i>	<i>16</i>
NDMI028	177	NEVF067	11	NEVF158	76	NFAP047	285	NFPL035	54
<i>NDMI035</i>	<i>178</i>	NEVF100	86	NEVF160	76	NFAP048	285	NFPL037	61
NDMI036	178	NEVF101	86	NEVF161	76	NFAP049	294	NFPL038	59
<i>NDMI037</i>	<i>178</i>	NEVF102	77	NEVF501	78	NFAP050	294	NFPL039	55
NDMI041	180	NEVF103	82	NEVF502	75	NFAP051	294	NFPL040	46
NDMI045	176	NEVF104	85	NEVF503	81	NFAP052	294	NFPL041	49
NDMI050	184	NEVF105	76	NEVF504	85	NFAP053	301	NFPL043	122
NDMI051	184	NEVF106	81	NEVF505	85	NFAP054	301	NFPL044	124
NDMI052	178	NEVF107	79	NEVF506	86	NFAP055	296	NFPL045	63
NDMI055	180	NEVF108	79	NEVF507	85	NFOE001	142	<i>NFPL046</i>	<i>65</i>

NFPL049	67	NFPL122	57	NFPL185	70	NGEO007	91	NJAZ012	316
NFPL051	64	NFPL124	44	NFPL186	71	NGEO011	90	NJAZ013	314
NFPL053	65	NFPL127	59	NFPL187	57	<i>NGEO014</i>	<i>91</i>	NJAZ014	314
NFPL054	64	NFPL128	68	NFPL188	57	NGEO015	92	NJAZ015	313
NFPL055	66	NFPL129	72	NFPL189	74	NGEO016	92	NJAZ017	315
NFPL056	68	NFPL130	66	NFPL190	70	NGEO017	94	NJAZ039	318
NFPL058	67	NFPL131	66	<i>NFPL191</i>	<i>61</i>	NGEO018	93	NJAZ040	318
NFPL059	67	NFPL132	67	NFPL192	73	NGEO019	94	NJAZ041	317
NFPL060	67	NFPL133	65	NFPL193	73	NGEO021	93	NJAZ042	318
NFPL061	61	NFPL134	67	NFPL194	63	NGEO022	89	NJAZ043	315
NFPL062	61	NFPL135	63	NFPL195	72	NGEO029	89	NJAZ044	315
NFPL063	58	NFPL136	65	NFPL196	63	NGEO030	92	NJAZ045	314
NFPL064	61	NFPL137	63	NFPL197	66	NGEO031	91	NJAZ046	314
NFPL065	61	NFPL138	68	NFPL198	66	NGEO032	95	NJAZ047	315
NFPL066	53	NFPL139	64	NFPL199	64	NGEO034	94	NJAZ048	315
NFPL067	68	NFPL140	65	NFPL200	66	NGEO035	87	NJAZ049	317
NFPL068	67	NFPL141	47	NFPL201	69	NGEO036	93	NJAZ050	317
NFPL072	47	NFPL143	47	NFPL300	55	NGEO039	93	NJAZ051	316
NFPL073	51	NFPL144	54	NFPL301	56	NGEO042	94	NJAZ052	316
NFPL074	66	NFPL145	53	NFPL302	65	NGEO043	90	NJAZ053	317
NFPL075	57	NFPL146	45	<i>NFPL303</i>	<i>64</i>	<i>NGEO048</i>	<i>96</i>	NJAZ054	317
NFPL076	49	NFPL147	60	NFSV001	263	NGEO049	95	NJAZ068	313
<i>NFPL077</i>	<i>53</i>	NFPL148	61	NFSV002	263	NGEO051	90	NJAZ069	314
NFPL078	65	NFPL149	53	NFSV003	264	NGEO052	90	NJAZ070	318
NFPL079	64	NFPL150	50	NFSV004	264	NGEO057	89	NJAZ071	318
NFPL080	63	NFPL151	52	NFSV005	260	NGEO061	91	NJAZ072	319
<i>NFPL081</i>	<i>66</i>	<i>NFPL152</i>	<i>52</i>	NFSV011	273	NGEO063	95	NJAZ073	319
NFPL082	49	NFPL153	47	NFSV012	273	NGEO066	88	NJAZ074	319
NFPL083	66	NFPL154	51	NFUE001	39	NGEO069	91	NJAZ075	319
NFPL085	47	NFPL155	54	NFYM002	169	NGEO072	88	NJAZ076	319
NFPL086	56	NFPL156	57	NFYM003	169	NGEO074	97	NJAZ077	319
NFPL087	55	NFPL157	56	<i>NFYM013</i>	<i>169</i>	<i>NGEO075</i>	<i>87</i>	NJAZ078	315
NFPL088	60	NFPL158	51	NGEM002	311	NGEO076	87	NJAZ079	315
NFPL091	73	NFPL159	56	NGEM003	307	<i>NGEO077</i>	<i>87</i>	NJAZ080	316
NFPL092	69	NFPL160	65	NGEM004	310	NGEO078	91	NJAZ081	317
NFPL093	73	NFPL161	63	NGEM005	310	NGEO079	96	NJAZ082	317
NFPL094	65	NFPL163	56	NGEM008	305	NGEO080	96	NJAZ083	316
NFPL095	71	<i>NFPL165</i>	<i>73</i>	NGEM010	305	NGEO081	87	NJAZ084	316
NFPL096	73	<i>NFPL166</i>	<i>71</i>	NGEM011	306	NGEO082	97	NJAZ085	318
NFPL097	72	<i>NFPL167</i>	<i>69</i>	NGEM012	310	NGEO083	97	NJAZ086	318
NFPL098	71	NFPL168	71	NGEM013	310	NGEO084	88	NJAZ087	313
NFPL099	74	NFPL169	70	NGEM014	310	NGEO086	92	NJAZ089	319
NFPL101	70	<i>NFPL170</i>	<i>74</i>	NGEM022	243	NGEO087	92	NJAZ090	319
NFPL102	71	NFPL171	69	NGEM032	309	NGEO088	96	NJAZ091	320
NFPL103	68	NFPL172	69	NGEM033	310	NGEO089	92	NJAZ092	313
NFPL106	54	NFPL173	70	NGEM035	307	NGEO090	89	NJAZ093	316
NFPL107	61	NFPL174	72	NGEM036	306	NGEO091	96	NJAZ094	314
NFPL108	17	NFPL175	73	<i>NGEM038</i>	<i>266</i>	NGEO092	90	NJAZ095	314
NFPL109	17	NFPL177	69	<i>NGEM039</i>	<i>266</i>	<i>NGEO093</i>	<i>95</i>	NJSF006	162
<i>NFPL110</i>	<i>67</i>	NFPL178	72	NGEM041	306	NGEO094	87	<i>NJSF007</i>	<i>162</i>
NFPL112	67	NFPL179	72	NGEM043	307	NGEO095	88	NJSF008	158
NFPL113	68	NFPL180	70	NGEM044	307	NGEO096	87	<i>NJSF014</i>	<i>158</i>
NFPL115	63	NFPL181	50	NGEO002	95	NGEO097	91	NJSF024	155
NFPL118	57	NFPL182	15	<i>NGEO003</i>	<i>97</i>	NGEO098	94	NJSF025	162
<i>NFPL119</i>	<i>58</i>	NFPL183	70	NGEO005	95	NHIF136	71	NJSF026	162
NFPL120	64	NFPL184	73	NGEO006	96	NJAZ011	313	NJSF030	152

NJSF031	160	NJSF107	152	NMAA016	265	NMAI054	182	NMET027	129
<i>NJSF035</i>	<i>151</i>	NJSF108	152	NMAA021	272	NMAI055	182	NMET031	128
NJSF036	153	NJSF109	156	NMAA022	269	NMAI056	184	NMET032	130
NJSF037	152	NJSF110	153	NMAA039	310	NMAI057	175	NMET033	128
NJSF038	152	NJSF111	153	NMAA067	265	NMAI058	175	NMET034	133
NJSF041	156	NJSF112	159	NMAA069	267	NMAI059	191	NMET035	134
<i>NJSF042</i>	<i>153</i>	NJSF113	152	NMAA070	267	NMAI060	191	NMET036	134
NJSF043	154	NJSF114	157	NMAA071	263	NMAI061	192	NMET038	134
NJSF044	154	NJSF115	154	NMAA072	263	NMAI062	249	NMET039	134
NJSF047	161	NJSF116	157	NMAA073	270	NMAI063	249	NMET049	131
<i>NJSF050</i>	<i>162</i>	NJSF117	160	NMAA074	270	NMAI064	182	NMET050	130
<i>NJSF054</i>	<i>158</i>	NJSF118	156	<i>NMAA075</i>	<i>267</i>	NMAI065	182	<i>NMET051</i>	<i>127</i>
NJSF056	157	NJSF119	156	<i>NMAA076</i>	<i>267</i>	NMAI066	182	<i>NMET052</i>	<i>133</i>
NJSF057	155	NJSF120	156	NMAA077	267	NMAI067	181	NMET054	133
NJSF058	157	NJSF121	163	NMAA078	267	NMAI068	272	NMET056	126
NJSF059	151	NJSF122	159	NMAA079	272	NMAI069	184	NMET057	130
<i>NJSF060</i>	<i>154</i>	NJSF123	159	NMAA080	272	NMAN004	289	NMET058	126
<i>NJSF061</i>	<i>154</i>	NJSF124	160	NMAA121	266	NMAN007	294	NMET059	128
<i>NJSF062</i>	<i>154</i>	NJSF125	159	NMAF001	93	NMAT001	312	NMET060	126
<i>NJSF063</i>	<i>161</i>	NJSF126	160	NMAF006	271	NMAT002	311	NMET061	131
NJSF064	162	NJSF127	161	<i>NMAF008</i>	<i>151</i>	<i>NMAT004</i>	<i>311</i>	NMET062	131
<i>NJSF065</i>	<i>158</i>	NJSF128	161	<i>NMAF012</i>	<i>149</i>	NMAT005	309	NMET063	131
<i>NJSF066</i>	<i>158</i>	NJSF129	156	NMAF013	127	NMAT007	308	NMET064	134
NJSF067	157	NJSF130	159	NMAF014	127	NMAT008	309	NMET065	132
NJSF068	155	NJSF131	161	NMAF017	68	NMAT009	306	NMET066	132
NJSF069	155	NJSF132	157	<i>NMAF018</i>	<i>13</i>	NMAT010	309	NMET067	132
NJSF070	154	NJSF133	158	NMAF026	132	<i>NMAT011</i>	<i>308</i>	NMET068	132
NJSF071	160	NJSF134	161	NMAF027	271	NMAT026	311	NMET069	132
NJSF072	155	NJSF135	159	NMAF028	264	NMAT038	273	NMET070	132
NJSF073	158	NJSF136	161	<i>NMAF029</i>	<i>170</i>	NMAT039	271	NMET071	129
NJSF074	162	NJSF191	163	<i>NMAF031</i>	<i>150</i>	NMAT042	271	NMET072	134
NJSF075	155	NJSF192	163	<i>NMAF032</i>	<i>150</i>	NMAT055	322	NMET073	134
<i>NJSF076</i>	<i>163</i>	<i>NLTM001</i>	<i>221</i>	<i>NMAF033</i>	<i>150</i>	NMAT057	270	NMET074	132
NJSF077	162	NLTM003	213	<i>NMAF034</i>	<i>150</i>	NMAT071	305	NMET075	131
NJSF079	155	NLTM004	213	NMAF035	13	NMAT091	304	NMET501	130
NJSF080	160	NLTM005	214	NMAF036	131	NMAT092	309	NMET502	125
NJSF081	152	NLTM006	222	NMAF037	272	NMET001	126	NMET503	127
NJSF082	160	NLTM011	221	NMAF038	310	NMET002	128	NMET504	127
NJSF083	160	NLTM014	221	<i>NMAF041</i>	<i>150</i>	NMET003	126	NMET505	126
NJSF084	159	NLTM015	221	<i>NMAF042</i>	<i>150</i>	NMET004	127	NMET506	133
NJSF085	156	NLTM021	277	<i>NMAF043</i>	<i>150</i>	NMET005	127	NMET507	133
NJSF086	156	<i>NLTM026</i>	<i>224</i>	<i>NMAF044</i>	<i>144</i>	NMET007	128	NMET508	125
<i>NJSF087</i>	<i>153</i>	NLTM030	221	NMAF045	126	NMET008	126	NMET509	129
<i>NJSF088</i>	<i>153</i>	NLTM032	325	NMAF046	126	NMET009	130	NMET510	131
NJSF091	163	NLTM034	224	NMAF051	145	NMET010	130	NMET511	133
NJSF092	163	NLTM035	224	NMAF052	145	NMET011	130	NMET512	130
<i>NJSF093</i>	<i>151</i>	NLTM036	222	NMAF061	144	NMET012	131	NMET513	127
NJSF094	151	NMAA001	269	NMAF062	144	NMET013	134	NMET514	130
NJSF095	151	NMAA002	269	NMAF063	140	NMET014	134	NMET515	127
<i>NJSF098</i>	<i>154</i>	NMAA003	269	NMAF071	136	<i>NMET015</i>	<i>134</i>	NMET517	133
NJSF099	161	NMAA004	269	NMAF072	136	NMET019	126	NMET518	130
NJSF100	155	NMAA006	263	NMAF073	145	NMET020	133	NMET519	129
NJSF101	153	NMAA009	266	NMAF074	145	NMET021	129	NMET520	129
NJSF102	159	NMAA011	271	NMAI020	225	NMET023	129	NMET521	128
NJSF103	162	NMAA013	269	NMAI040	176	NMET024	129	NMET522	128
NJSF105	158	NMAA014	269	NMAI042	276	NMET025	133	NMIB001	240

---

NMIB002	241	NMOD144	309	NNUM132	282	NOFY052	145	<i>NOOE055</i>	116
NMIB003	246	NMOD201	275	NNUM139	278	<i>NOFY053</i>	143	<i>NOOE056</i>	116
NMIB004	247	NMOD204	275	NNUM140	279	NOFY054	111	<i>NOOE057</i>	115
NMIB005	239	NMOD205	276	NNUM163	280	NOFY055	138	<i>NOOE058</i>	115
NMIB006	244	NMOD206	305	NNUM180	277	NOFY056	165	<i>NOOE059</i>	105
NMIB007	247	NMOD207	305	NNUM200	277	NOFY057	149	NOOE060	108
NMIB008	240	NMOD208	323	NNUM213	280	<i>NOFY058</i>	150	NOOE061	114
NMIB009	249	NMOD209	323	NNUM224	281	NOFY059	148	NOOE063	107
NMIB010	238	NMUE002	265	NNUM225	281	NOFY060	148	<i>NOOE064</i>	98
NMIB011	238	NMUE003	265	NNUM230	281	NOFY062	140	<i>NOOE065</i>	101
NMIB012	239	NMUE007	272	NNUM231	281	<i>NOFY063</i>	150	<i>NOOE066</i>	111
NMIB013	245	NMUE008	272	NNUM232	283	NOFY064	139	NOOE067	111
NMIB014	243	NMUE021	206	NNUM239	278	NOFY065	139	NOOE068	107
NMIB015	238	NMUE022	206	NNUM240	279	NOFY066	148	NOOE069	114
NMIB016	238	NMUE023	221	NNUM263	280	NOFY067	146	NOOE070	107
NMIB017	242	NMUE024	243	NNUM300	277	NOFY068	146	NOOE100	105
<i>NMIB018</i>	247	NMUE025	243	NOFY002	141	NOOE001	15	NOOE101	105
NMIB021	239	NMUE033	245	NOFY003	142	NOOE002	14	NOOE102	105
<i>NMIB022</i>	249	NNUM001	278	<i>NOFY004</i>	139	NOOE003	15	NOOE103	109
<i>NMIB023</i>	249	NNUM002	276	NOFY010	142	NOOE004	15	NOOE107	14
<i>NMIB024</i>	248	NNUM006	280	NOFY011	144	NOOE005	18	NOOE108	16
NMIB025	240	NNUM009	278	NOFY012	149	NOOE006	17	NOOE109	108
<i>NMIB026</i>	244	NNUM010	277	<i>NOFY013</i>	148	NOOE007	22	NOOE110	103
NMIB027	248	NNUM011	278	<i>NOFY014</i>	143	NOOE008	23	NOOE111	105
NMIB028	248	NNUM014	275	<i>NOFY016</i>	26	NOOE009	19	NOOE112	22
NMIB029	239	NNUM015	278	<i>NOFY017</i>	26	NOOE010	14	NOOE113	98
NMIB051	242	NNUM016	279	NOFY018	144	NOOE011	23	NOOE114	13
NMIB052	239	NNUM017	279	<i>NOFY019</i>	148	NOOE012	12	NOOE115	114
NMIB053	250	NNUM018	274	<i>NOFY020</i>	141	NOOE014	23	NOOE116	116
NMIB054	247	NNUM019	274	NOFY021	138	NOOE015	12	NOOE117	103
NMIB103	246	NNUM021	282	NOFY022	142	NOOE016	13	NOOE119	17
NMIB104	238	NNUM042	277	NOFY023	145	NOOE017	12	NOOE120	106
NMIB105	242	NNUM043	277	NOFY024	143	NOOE020	112	NOOE121	106
NMOD001	275	NNUM054	282	NOFY025	140	NOOE021	107	NOOE122	18
NMOD004	275	NNUM064	323	NOFY026	142	NOOE025	106	NOOE123	11
NMOD009	298	NNUM065	276	NOFY027	145	NOOE026	106	NOOE124	105
NMOD012	306	NNUM066	278	NOFY028	136	NOOE027	106	NOOE125	105
<i>NMOD014</i>	309	NNUM067	278	NOFY029	137	NOOE028	114	NOOE126	107
NMOD015	305	NNUM068	274	NOFY030	139	NOOE031	107	NOOE127	22
NMOD016	279	NNUM069	275	NOFY031	140	<i>NOOE032</i>	108	NOOE128	22
NMOD023	281	NNUM070	276	NOFY032	142	NOOE033	105	NOOE129	22
NMOD024	282	NNUM071	280	NOFY034	136	NOOE034	108	NOOE130	103
NMOD035	308	NNUM080	276	NOFY036	15	NOOE035	102	<i>NOPT001</i>	174
NMOD036	308	NNUM081	276	<i>NOFY037</i>	147	NOOE036	113	NOPT004	180
NMOD037	323	NNUM082	280	<i>NOFY038</i>	139	NOOE037	113	NOPT005	181
NMOD038	325	NNUM083	274	NOFY039	139	NOOE038	113	NOPT006	185
NMOD040	307	NNUM084	279	<i>NOFY040</i>	143	NOOE039	112	NOPT007	185
NMOD041	305	NNUM102	280	<i>NOFY041</i>	143	NOOE040	113	NOPT008	174
<i>NMOD042</i>	304	NNUM103	280	NOFY042	146	<i>NOOE044</i>	116	NOPT013	185
NMOD043	308	NNUM105	275	NOFY043	98	NOOE046	114	<i>NOPT015</i>	174
NMOD044	309	NNUM111	279	<i>NOFY045</i>	157	NOOE047	100	<i>NOPT016</i>	175
NMOD060	279	NNUM112	279	<i>NOFY046</i>	157	NOOE048	114	NOPT017	176
NMOD101	275	NNUM113	280	NOFY047	142	NOOE049	106	NOPT018	174
NMOD104	276	NNUM121	282	NOFY048	142	<i>NOOE051</i>	116	<i>NOPT020</i>	174
NMOD105	276	NNUM130	281	NOFY050	136	NOOE052	106	NOPT021	185
NMOD140	307	NNUM131	281	<i>NOFY051</i>	138	NOOE053	102	NOPT034	179

NOPT042	214	NPFL082	229	<i>NPRF030</i>	147	<i>NRFA008</i>	266	NSTP009	284
NOPT045	185	NPFL083	234	NPRF031	128	NRFA012	263	NSTP010	290
NOPT046	174	NPFL086	231	<i>NPRF032</i>	99	<i>NRFA013</i>	274	NSTP013	284
NOPT048	183	NPFL087	228	NPRF034	44	<i>NRFA014</i>	274	NSTP014	286
<i>NOPT050</i>	180	NPFL088	231	NPRF035	45	NRFA017	278	NSTP016	302
NOPT051	175	NPFL092	235	<i>NPRF036</i>	20	NRFA018	282	<i>NSTP017</i>	303
NPED015	30	NPFL093	231	NPRF037	34	NRFA027	322	NSTP018	289
NPED016	30	NPFL094	235	NPRF038	34	NRFA028	260	NSTP021	289
<i>NPED020</i>	28	NPFL095	234	NPRF039	89	NRFA033	322	NSTP022	290
<i>NPED021</i>	43	NPFL096	230	NPRG003	207	NRFA035	269	NSTP025	290
NPED022	40	NPFL097	235	NPRG005	204	<i>NRFA044</i>	266	NSTP027	297
NPED023	43	NPFL098	235	NPRG013	187	NRFA045	270	NSTP029	299
<i>NPED029</i>	37	NPGR001	206	NPRG014	190	NRFA049	270	NSTP030	291
<i>NPED030</i>	37	NPGR002	205	NPRG015	205	NRFA050	264	NSTP033	299
NPED033	37	NPGR003	210	NPRG017	200	NRFA051	262	<i>NSTP044</i>	284
NPED034	42	NPGR004	210	NPRG021	187	NRFA053	321	<i>NSTP048</i>	291
NPED035	42	NPGR005	209	NPRG023	213	NRFA054	262	NSTP049	291
NPED036	38	NPGR007	210	NPRG024	201	NRFA056	322	NSTP050	284
NPED037	38	<i>NPGR009</i>	212	NPRG025	195	NRFA057	262	NSTP051	284
NPED038	31	NPGR010	208	NPRG027	213	NRFA058	282	NSTP058	286
NPED039	29	NPGR012	213	NPRG030	206	NRFA070	273	NSTP060	293
NPED040	29	NPGR013	205	NPRG031	207	NRFA071	262	NSTP064	300
NPED041	29	<i>NPGR016</i>	207	NPRG035	187	NRFA072	262	NSTP069	291
NPED042	40	<i>NPGR017</i>	212	NPRG036	194	<i>NRFA073</i>	271	NSTP070	303
NPFL002	234	<i>NPGR018</i>	212	NPRG037	195	<i>NRFA074</i>	270	NSTP075	290
NPFL004	230	NPGR019	210	NPRG038	187	NRFA075	268	NSTP097	292
NPFL006	230	NPGR020	211	NPRG039	194	NRFA076	270	NSTP106	292
NPFL012	232	NPGR021	211	NPRG040	173	<i>NRFA077</i>	273	NSTP118	291
NPFL015	232	NPGR022	213	NPRG041	191	<i>NRFA078</i>	273	NSTP121	291
NPFL024	232	<i>NPGR023</i>	210	NPRG042	200	<i>NRFA079</i>	263	NSTP122	300
NPFL026	233	NPGR024	208	NPRG043	186	<i>NRFA080</i>	263	NSTP123	295
NPFL027	229	NPGR025	212	NPRG044	187	<i>NRFA081</i>	273	NSTP125	293
NPFL031	234	NPGR026	212	NPRG045	201	NRFA082	264	NSTP127	295
NPFL035	233	NPGR027	213	NPRG046	202	NRFA083	264	NSTP129	301
NPFL038	233	NPGR028	212	NPRG047	206	NRFA084	267	NSTP133	288
NPFL041	231	NPGR029	205	<i>NPRG049</i>	183	NRFA085	267	NSTP134	287
<i>NPFL042</i>	230	NPGR030	211	<i>NPRG050</i>	187	NRFA101	260	NSTP135	291
NPFL044	231	NPGR031	209	NPRG051	191	NRFA102	261	NSTP139	298
NPFL054	235	NPOZ004	216	NPRG052	179	NRFA103	261	NSTP143	300
NPFL056	234	NPOZ005	216	<i>NPRG053</i>	193	NRFA104	261	NSTP144	286
NPFL057	234	NPOZ007	169	<i>NPRG054</i>	192	NRFA105	261	NSTP145	286
NPFL058	231	NPOZ009	233	NPRG055	179	NRFA106	272	NSTP148	299
NPFL059	231	<i>NPOZ010</i>	149	<i>NPRM019</i>	303	NRFA107	261	NSTP149	288
NPFL063	230	<i>NPOZ011</i>	149	NPRM024	312	NRFA175	268	NSTP151	283
NPFL064	233	NPOZ016	211	NPRM031	312	<i>NRFA176</i>	271	NSTP152	283
<i>NPFL065</i>	229	NPOZ017	211	NPRM041	277	NRFA177	270	NSTP153	288
<i>NPFL066</i>	229	NPRF001	13	NPRM043	309	<i>NRFA178</i>	261	<i>NSTP154</i>	297
NPFL067	229	NPRF005	13	NPRM044	208	<i>NRFA179</i>	262	NSTP155	295
NPFL068	229	NPRF006	11	NPRM045	208	NRFA180	263	NSTP156	284
NPFL070	236	NPRF007	19	NPRM046	208	NRZK001	325	NSTP157	291
NPFL073	232	NPRF017	90	NPRM047	208	NRZK002	325	NSTP160	299
NPFL074	232	NPRF018	90	NPRM049	210	NSTP003	283	NSTP161	301
NPFL075	232	NPRF020	46	NPSY001	37	NSTP004	288	NSTP163	298
<i>NPFL078</i>	230	NPRF024	34	NRFA001	262	NSTP005	297	NSTP164	284
NPFL079	233	NPRF025	34	NRFA002	264	NSTP007	285	NSTP165	292
NPFL081	235	NPRF026	147	NRFA006	271	NSTP008	292	NSTP166	297

NSTP168	286	NSWI057	189	NSZZ020	85	NTIN093	215	NTVY015	320
NSTP169	288	NSWI058	189	<i>NSZZ021</i>	<i>44</i>	NTIN094	215	NTVY016	321
NSTP172	284	NSWI068	189	NSZZ023	324	NTIN095	183	NTVY017	321
NSTP173	300	NSWI071	191	NSZZ024	325	NTIN096	215	NTVY018	320
NSTP175	290	NSWI072	204	NSZZ025	325	NTMF002	20	NTVY019	321
NSTP176	298	NSWI073	196	NSZZ026	324	NTMF005	165	NUAS002	205
NSTP177	303	NSWI075	201	<i>NSZZ028</i>	<i>139</i>	NTMF006	164	NUAS010	206
NSTP178	288	NSWI079	227	NSZZ029	185	NTMF008	164	NUAS018	207
<i>NSTP179</i>	<i>290</i>	NSWI080	190	NSZZ030	203	NTMF012	166	NUAS021	205
<i>NSTP180</i>	<i>296</i>	NSWI089	191	NTIN004	218	<i>NTMF014</i>	<i>165</i>	NUAS022	205
NSTP181	297	NSWI090	196	NTIN006	218	NTMF016	170	NUFY005	33
NSTP182	297	NSWI092	201	NTIN017	209	<i>NTMF019</i>	<i>167</i>	NUFY006	33
NSTP183	290	NSWI094	198	NTIN018	188	NTMF020	168	<i>NUFY007</i>	<i>144</i>
<i>NSTP184</i>	<i>303</i>	NSWI095	228	NTIN021	188	NTMF021	167	<i>NUFY008</i>	<i>135</i>
NSTP185	290	NSWI096	227	<i>NTIN022</i>	<i>183</i>	<i>NTMF022</i>	<i>165</i>	<i>NUFY009</i>	<i>141</i>
NSTP186	295	NSWI098	200	NTIN023	220	NTMF024	167	NUFY010	41
<i>NSTP187</i>	<i>299</i>	NSWI099	195	NTIN032	220	NTMF025	165	<i>NUFY011</i>	<i>137</i>
NSTP189	288	NSWI100	204	NTIN033	188	NTMF027	171	<i>NUFY012</i>	<i>146</i>
<i>NSTP190</i>	<i>299</i>	NSWI101	189	NTIN040	224	NTMF028	165	<i>NUFY013</i>	<i>148</i>
NSTP191	291	NSWI103	219	NTIN041	224	NTMF029	168	<i>NUFY014</i>	<i>147</i>
NSTP192	292	NSWI104	219	NTIN042	178	NTMF030	166	<i>NUFY015</i>	<i>147</i>
NSTP194	303	NSWI106	187	NTIN043	197	<i>NTMF031</i>	<i>166</i>	<i>NUFY016</i>	<i>141</i>
NSTP195	303	NSWI108	199	NTIN044	198	<i>NTMF032</i>	<i>166</i>	<i>NUFY017</i>	<i>137</i>
NSTP196	293	NSWI109	191	NTIN046	209	NTMF034	171	NUFY018	137
NSTP197	293	NSWI115	209	NTIN050	181	NTMF035	166	NUFY019	41
NSTP198	297	NSWI117	194	NTIN055	178	NTMF036	168	NUFY020	41
NSTP199	298	NSWI119	195	NTIN056	188	NTMF037	163	<i>NUFY021</i>	<i>148</i>
<i>NSTP200</i>	<i>300</i>	NSWI120	186	NTIN057	188	NTMF038	164	<i>NUFY022</i>	<i>149</i>
NSTP201	283	NSWI121	197	NTIN058	189	NTMF043	170	NUFY023	26
NSTP202	283	NSWI122	197	NTIN060	215	NTMF044	167	<i>NUFY025</i>	<i>141</i>
NSTP228	296	<i>NSWI124</i>	<i>203</i>	NTIN061	179	NTMF045	165	<i>NUFY026</i>	<i>149</i>
NSTP229	296	NSWI126	188	NTIN062	216	NTMF047	171	NUFY028	138
NSTP238	298	NSWI127	190	NTIN063	216	NTMF048	169	NUFY029	138
NSTP239	298	NSWI129	192	NTIN064	220	NTMF049	167	<i>NUFY030</i>	<i>135</i>
NSTP240	295	NSWI130	197	NTIN065	220	NTMF050	170	<i>NUFY031</i>	<i>135</i>
NSTP241	299	NSWI131	190	NTIN066	218	NTMF057	164	<i>NUFY033</i>	<i>151</i>
NSWE001	186	NSWI132	190	NTIN067	218	NTMF058	164	<i>NUFY034</i>	<i>151</i>
NSWE002	190	NSWI133	189	NTIN070	220	NTMF059	167	<i>NUFY036</i>	<i>138</i>
NSWE003	186	NSWI134	176	NTIN071	214	NTMF060	163	NUFY037	147
NSWI004	190	NSWI138	228	NTIN072	183	NTMF061	166	<i>NUFY038</i>	<i>137</i>
NSWI007	186	NSWI139	196	NTIN073	219	NTMF062	169	<i>NUFY039</i>	<i>140</i>
NSWI015	228	<i>NSWI140</i>	<i>200</i>	NTIN074	220	NTMF063	169	<i>NUFY040</i>	<i>142</i>
NSWI021	196	<i>NSWI141</i>	<i>228</i>	NTIN079	223	NTMF064	166	<i>NUFY041</i>	<i>137</i>
NSWI026	198	<i>NSWI142</i>	<i>194</i>	NTIN080	224	<i>NTMF065</i>	<i>168</i>	<i>NUFY042</i>	<i>143</i>
NSWI032	201	<i>NSWI143</i>	<i>186</i>	NTIN081	218	<i>NTMF066</i>	<i>164</i>	<i>NUFY043</i>	<i>141</i>
NSWI035	201	NSWI144	194	NTIN082	218	<i>NTMF067</i>	<i>164</i>	NUFY045	137
NSWI036	228	NSWI145	194	NTIN083	188	NTMF068	171	<i>NUFY046</i>	<i>147</i>
NSWI037	228	NSWI146	200	NTIN084	222	NTMF069	170	<i>NUFY047</i>	<i>144</i>
NSWI038	228	NSWI147	200	<i>NTIN085</i>	<i>218</i>	NTMF070	165	<i>NUFY048</i>	<i>135</i>
NSWI041	198	NSWI148	196	<i>NTIN086</i>	<i>219</i>	NTMF100	165	<i>NUFY049</i>	<i>144</i>
NSWI042	201	NSZZ002	324	NTIN087	204	NTMF111	170	<i>NUFY050</i>	<i>141</i>
<i>NSWI044</i>	<i>198</i>	NSZZ005	324	NTIN088	219	NTVY001	320	<i>NUFY052</i>	<i>149</i>
NSWI045	196	NSZZ006	324	NTIN089	219	NTVY002	320	NUFY054	34
NSWI049	202	<i>NSZZ008</i>	<i>139</i>	NTIN090	216	NTVY003	321	<i>NUFY055</i>	<i>25</i>
NSWI050	202	NSZZ009	324	NTIN091	222	NTVY006	321	NUFY056	24
<i>NSWI051</i>	<i>199</i>	<i>NSZZ012</i>	<i>43</i>	NTIN092	222	NTVY014	320	<i>NUFY057</i>	<i>146</i>

---

<i>NUFY058</i>	153	NUFZ006	23	<i>NUMV049</i>	252
<i>NUFY059</i>	148	NUFZ009	42	<i>NUMV053</i>	250
<i>NUFY062</i>	138	NUFZ010	147	NUMV058	311
NUFY064	40	NUFZ011	148	NUMV059	311
<i>NUFY066</i>	143	NUFZ012	143	NUMV060	256
NUFY067	169	NUFZ013	136	NUMV061	256
NUFY068	38	NUFZ015	30	NUMV063	251
NUFY070	24	NUFZ016	38	NUMV064	251
NUFY074	33	NUFZ017	25	<i>NUMV065</i>	252
NUFY075	26	NUFZ018	35	NUMV066	251
NUFY077	32	NUFZ019	35	NUMV067	251
<i>NUFY078</i>	143	NUFZ020	30	NUMV068	254
NUFY079	41	NUFZ021	30	NUMV069	256
NUFY080	26	NUFZ022	24	NUMV072	252
NUFY081	43	<i>NUFZ023</i>	32	NUMV073	258
NUFY082	43	NUFZ024	27	<i>NUMV074</i>	251
NUFY083	39	<i>NUFZ025</i>	24	NUMV075	251
NUFY084	43	NUIN014	204	NUMV076	251
NUFY085	43	NUIN017	204	NUMV077	254
NUFY086	33	NUMP001	265	NUMV078	254
NUFY088	28	NUMP002	265	NUMV083	256
NUFY091	147	NUMP003	237	NUMV084	257
NUFY092	149	NUMP004	237	NUMV085	257
NUFY093	148	NUMP005	268	NUMV088	258
NUFY094	135	NUMP006	268	NUMV089	254
NUFY095	28	NUMP008	258	NUMV090	254
NUFY096	137	NUMP009	257	NUMV091	252
NUFY097	138	NUMP010	253	NUMV093	253
NUFY098	143	NUMP011	253	NUMV094	255
NUFY099	136	NUMP013	302	NUMV095	258
NUFY100	141	NUMP014	257	NUMV096	253
NUFY101	145	NUMP015	250	NUMV097	253
NUFY102	135	NUMP016	221	NUMV098	253
NUFY103	137	NUMP017	253	NUMV099	258
NUFY104	40	NUMP019	245	NUMV100	259
NUFY105	24	NUMP020	243	NUMV101	258
NUFY106	24	NUMP021	268	NUMZ001	256
<i>NUFY107</i>	146	NUMP023	302	NUMZ002	256
<i>NUFY108</i>	41	NUMV001	250	NUMZ003	265
<i>NUFY109</i>	23	NUMV002	252	NUMZ008	258
<i>NUFY110</i>	146	NUMV003	252	NUMZ010	245
NUFY111	41	NUMV005	254	NUMZ011	242
<i>NUFY112</i>	23	NUMV006	255	NUMZ012	257
NUFY113	27	NUMV009	259	NUMZ013	257
NUFY114	37	NUMV010	259	NUOS005	220
NUFY115	28	NUMV011	255	NUOS007	220
NUFY116	28	NUMV012	255	<i>NUOS008</i>	207
<i>NUFY117</i>	41	<i>NUMV013</i>	257	NZZZ061	265
<i>NUFY118</i>	32	<i>NUMV014</i>	257	NZZZ261	262
<i>NUFY119</i>	24	NUMV015	255		
NUFY120	30	NUMV021	259		
NUFZ001	24	NUMV024	312		
NUFZ002	38	NUMV043	256		
NUFZ003	39	NUMV046	256		
NUFZ004	40	NUMV047	287		
NUFZ005	40	NUMV048	287		