

MUNI  
SCI

# MATEMATIKA

Studijní katalog  
pro akademický rok  
2023/2024



# Obsah

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1 Úvod</b>  | <b>9</b>  |
| 1.1 Slovo děkana . . . . .   | 10        |
| 1.2 Slovo proděkana pro pregraduální studium . . . . .                   | 11        |
| 1.3 Slovo předsedkyně SKAS PŘF MU . . . . .                              | 13        |
| 1.4 Důležité studijní předpisy . . . . .                                 | 15        |
| 1.5 Harmonogram akademického roku 2023/2024 . . . . .                    | 16        |
| 1.6 Důležité kontakty . . . . .  | 18        |
| 1.7 Ústavy . . . . .   | 20        |
| 1.8 Společný univerzitní základ bakalářského studia . . . . .            | 22        |
| 1.9 Jazyková příprava . . . . .  | 23        |
| 1.10 Výuka tělesné výchovy na MU . . . . .                               | 26        |
| <b>2 Úvodní text ke studijním programům ÚMS</b>                          | <b>27</b> |
| <b>3 Bakalářský studijní program Matematika</b>                          | <b>33</b> |
| 3.1 Specializace Finanční a pojistná matematika . . . . .                | 35        |
| 3.2 Specializace Modelování a výpočty . . . . .                          | 44        |
| 3.3 Specializace Obecná matematika . . . . .                             | 52        |
| 3.4 Specializace Statistika a analýza dat . . . . .                      | 61        |
| 3.5 Bakalářský studijní program,<br>plán Matematika – hlavní . . . . .   | 69        |
| 3.6 Bakalářský studijní program,<br>plán Matematika – vedlejší . . . . . | 75        |
| <b>4 Magisterský studijní program Matematika</b>                         | <b>79</b> |
| <b>5 Magisterský studijní program Aplikovaná matematika</b>              | <b>85</b> |
| 5.1 Specializace Diferenciální rovnice a jejich aplikace . . . . .       | 86        |
| 5.2 Specializace Finanční a pojistná matematika . . . . .                | 93        |
| 5.3 Specializace Modelování a výpočty . . . . .                          | 101       |
| 5.4 Specializace Statistika a analýza dat . . . . .                      | 107       |
| 5.5 Hlavní studijní plán (major) . . . . .                               | 114       |
| 5.6 Vedlejší studijní plán (minor) . . . . .                             | 119       |



# Struktura záznamů v tabulkách

Tabulky v doporučených studijních plánech mají následující strukturu:

| kód     | název   | kred. | rozsah   | garant/kontakt* |   |
|---------|---|-------|----------|-----------------|---|
| Bi6180  | Biologie rostlin  | 2+2   | 2/0/0 zk | Novák*          |   |
| Bi5710c | Mikrobiologie - cvičení <sup>1</sup>                      | 4     | 0/2/0 z  | Kučerová        | L |
| Bi4030c | Laboratorní cvičení z molekulární biologie pro biochemiky | 3     | 0/3/0 z  | Botka           | S |

|                 |  |
|-----------------|--|
| kód             | identifikace předmětu v rámci IS MU  |
| název           | název předmětu   |
| kredity         | kreditová hodnota předmětu ve formátu V + Z, kde V je tzv. implicitní počet kreditů, charakterizující zátěž spojenou s plněním průběžných požadavků a Z je počet kreditů za doporučené ukončení předmětu. <sup>2</sup> Je-li Z = 0, pak je počet kreditů uveden v jednoduchém tvaru V.     |
| rozsah          | v případě pravidelné týdenní výuky počet hodin ve struktuře p/c/l, tedy počet hodin přednášky/cvičení/laboratoří v případě jednorázové blokové výuky číselný údaj se zkratkou h (hodiny), D (dny) nebo T (týdny). Součástí rozsahu je i zakončení z - zápočet, zk - zkouška, k - kolokvium |
| garant/kontakt* | garant předmětu nebo hvězdičkou označená kontaktní osoba   |
| písmena L, S    | Písmena L resp. S na kraji mimo tabulku znamenají, že předmět je vyučován jednou za dva roky a to v akademickém roce, který začíná v lichém resp. sudém kalendářním roce.  |

Aktuální elektronická verze tohoto katalogu je přístupná na webu fakulty<sup>3</sup> v části studenti.

<sup>1</sup>Předmět je vypisován nepravidelně.

L na okraji. Vypisuje se jednou za dva roky. Školní rok 2023/2024 ano.

S na okraji. Vypisuje se jednou za dva roky. Školní rok 2023/2024 ne.

<sup>2</sup>Je-li to podmínkami studijního programu a konkrétního předmětu dovoleno, lze volit odlišné zakončení; v takovém případě se hodnota Z u předmětu PŘF stanoví podle zvoleného zakončení

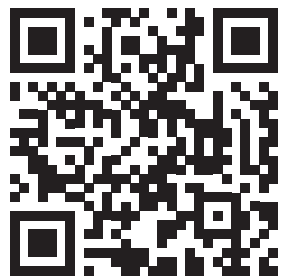
<sup>3</sup>[www.sci.muni.cz/katalog](http://www.sci.muni.cz/katalog)

---

**MUNI  
SCI**

**Jste radši online?  
Aktuální studijní katalog  
najdete zde:**

**[sci.muni.cz/katalog](https://sci.muni.cz/katalog)**



---

**SCI.MUNI.CZ/KATALOG**

---

# MUNI SCI

**Prolistujte si  
1000 stránek o historii vědy:**

## **Dějiny psané přírodovědci: Vývoj vědních oborů na Přírodovědecké fakultě Masarykovy univerzity**

Přírodovědci píší dějiny. A to nejen v doslovném slova smyslu napsání knihy, kterou si na našem webu můžete prolistovat. Výsledky vědy jsou pro vývoj společnosti zásadním hybatelem. Na stránkách knihy, jež vyšla tiskem v září roku 2022, vás čeká řada příběhů našich vědkyň a vědců, převratných objevů, nově vyvinutých metod či popsání nových druhů z říše rostlin, živočichů, ale i hornin a nerostů.

**Elektronickou verzi knihy najdete  
na našem webu:**

SCI.MUNI.CZ/  
0-NAS/HISTORIE-FAKULTY









1

# Ú V O D

## 1.1 Slovo děkana

Milé studentky a milí studenti,

v ruce držíte studijní katalog Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity, který přináší přehled o nabídce a možnostech studia v nadcházejícím akademickém roce. Pro současně studující je užitečným průvodcem, pro budoucí studenty a studentky pak ochutnávkou toho, co zajímavého může fakulta nabídnout. To, že jej máte v rukou, svědčí o vaší správné volbě ve vztahu k jistotě budoucího atraktivního povolání s výborným uplatněním na trhu práce, nebo alespoň nasměrování vašeho zájmu k takové volbě.

Naše fakulta, která byla založena před více než sto lety jako první svého zaměření na území dnešní České republiky, poskytuje vysokoškolské vzdělání ve vědách matematických, fyzikálních, chemických, biochemických, biologických a v oblasti věd o Zemi. Nabízí přes 60 studijních programů, jejichž absolvováním můžete postupně získat všechny úrovně vysokoškolského vzdělání od bakalářského, přes magisterský až po doktorský. Zvláštní pozornost pak věnujeme studijním programům orientovaným na vzdělávání budoucích vyučujících na středních školách, protože jsme si vědomi mimořádného významu tohoto povolání.

Všechny studijní programy byly nedávno inovovány tak, aby zohledňovaly nové potřeby praxe, ale také podněty a zpětnou vazbu od samotných absolventů. Do tohoto náročného procesu se zapojily desítky našich pracovníků, expertů ze spolupracujících organizací a firem v Česku i zahraničí, ale i samotní studenti, díky čemuž je studium našich oborů vyváženou směsí teoretických a praktických znalostí a dovedností.



Výuka se odehrává ve dvou areálech. V moderních pavilonech kampusu se díky technologiím ocitnete v přímém kontaktu se vzdálenou budoucností, rekonstruovaný areál v centru města zase nabízí všechny výhody umístění v historickém centru, navíc doplněné o dotek přírody prostřednictvím tamní Botanické zahrady. Hodně času budete trávit nejen v laboratořích, ale i při práci v terénu nebo studiem v útulných knihovnách. Jak sám název fakulty napovídá, naše pracoviště je hodně orientované na vědu. Díky tomu mnoho absolventů naší fakulty, ale i z jiných vysokých škol v Česku a zahraničí, pokračuje právě u nás postgraduálním studiem. V rámci Masarykovy univerzity máme nejvyšší vědecký výkon a patříme v tomto aspektu mezi velice prestižní instituce nejen v národním, ale v případě většiny oborů i v mezinárodním srovnání. Do práce vědeckých týmů se aktivně zapojují i studenti a studentky nižších ročníků. Podílí se na řešení aktuálních témat, jako je například globální změna klimatu a sucho, znečištění životního prostředí, příčiny rakoviny a způsoby její léčby, výzkum černých děr a dalších tajemných zákoutí vesmíru nebo prozkoumání genetického původu Evropanů. Studium na naší fakultě není úplně jednoduché a vyžaduje poctivou práci a samostatnost. Za všechny pedagogy ale i neakademické pracovníky, kteří vás budou při

studiu provázet, mohu slíbit, že vaše píle a upřímná snaha bude odhodnocena dle vždy předem dohodnutých pravidel a že vám budeme nápomocni tam, kde uvidíme zájem a ochotu spolupracovat. Společným cílem každého pedagoga i studenta totiž je a musí být úspěšně ukončené studium, které ab-

solventovi umožní lepší uplatnění nejen na trhu práce, ale i ve společnosti a při plnění nejrůznějších životních rolí. Na této cestě ke společnému cíli vám přeji hodně zdaru a úspěchů.

Tomáš Kašparovský,  
děkan

## 1.2 Slovo proděkana pro pregraduální studium

Vážené a milé studentky, vážení a milí studenti,

dovolte mi, abych vás před počínajícím akademickým rokem 2023/2024 přivítal na Přírodovědecké fakultě MU. Studijní katalog, který právě otvíráte, existuje celkem v devíti variantách odpovídajících devíti skupinám studijních programů nabízených fakultou (matematika, fyzika, chemie, biochemie, biologie, geologie, geografie, životní prostředí a zdraví s matematickou biologií a biomedicínou a dále učitelské studijní programy). Vedle obecných informací o fakultě a harmonogramu akademického roku 2023/2024, katalog obsahuje závazná pravidla, která je třeba respektovat při sestavování vašeho vlastního studijního plánu. Podstatnou částí katalogu jsou pak doporučené studijní plány, jež představují optimální způsob, jak vyhovět požadavkům studijních programů a absolvovat celé studium během standardní doby.

Současné studium na Přírodovědecké fakultě MU nabízí studentům značnou volnost při výběru zaměření a časového rozvržení studia. S touto volností je však spojena i vyšší míra zodpovědnosti uspořádat si studium tak, aby probíhalo v souladu s pravidly studijního programu i s nadřazenými právními normami a předpisy.



Základními dokumenty stanovujícími pravidla studia na Přírodovědecké fakultě MU jsou:

- Zákon č. 111/1998 Sb. O vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů a jeho novely,
- Statut Masarykovy univerzity a přílohy,
- Statut Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity a přílohy,
- Studijní a zkušební řád Masarykovy univerzity (SZŘ) a opatření děkana k tomuto řádu,
- opatření děkana Výuka a tvorba studijních programů,
- vnitřní předpis fakulty Disciplinární řád pro studenty.

Uvedené dokumenty lze nalézt na webových stránkách fakulty, resp. univerzity, například na fakultní stránce<sup>1</sup> (část Legislativa). Doporučuji věnovat pozornost zejména Studijnímu a zkušebnímu řádu a opatření děkana k tomuto řádu. K dispozici je i podrobný komentář<sup>2</sup>.

Dovolte mi na tomto místě upozornit na některé vybrané pasáže výše zmíněných předpisů, které jsou nejčastějšími příčinami studijních problémů:

- V prvním a druhém semestru bakalářského studia si studenti musí zapsat všechny povinné a povinně volitelné předměty dle doporučeného studijního plánu (opatření k čl. 11, odst. 1 v druhém dokumentu pod číslem 4 výše uvedeného seznamu). Nesplnění této povinnosti může vést k dodatečnému zapsání předmětů studijním oddělením a následným komplikacím spojeným s jejich ukončením. Tato povinnost neplatí, pokud je zápis znemožněn nesplněním prekvizity předmětu.
- Pro zápis do dalšího semestru je nutné v předchozím semestru získat minimálně 20 kreditů, případně 45 kreditů v součtu za dva předchozí semestry. Do tohoto kritéria se nezapočítávají kredity předmětů uznaných z předchozího studia (čl. 12, odst. 2 a čl. 14 odst. 6 v SZŘ). Navíc student musí mít úspěšně ukončeny všechny opakované předměty (čl. 12, odst. 1 tamtéž). SZŘ připouští i další mož-

nosti pro zápis do následujícího semestru, detailně popsané v SZŘ čl. 12, odst. 2c a 2d.

- Je nutné dodržovat termíny odevzdání bakalářských a diplomových prací stanovené harmonogramem akademického roku. Výjimky budou udělovány jen ojediněle v závažných a řádně zdůvodněných případech.
- Splnění studijních povinností je ISem posuzováno pomocí tzv. Kontrolních šablon. Tam najdete seznam všech povinných, povinně volitelných a případně i volitelných předmětů, které musíte během svého studia absolvovat.

Budete-li mít jakékoliv nejasnosti týkající se vašeho studia, obraťte se na zástupce ředitele ústavu pro pedagogické záležitosti zodpovědného za realizaci vašeho studijního programu, popřípadě na garanta vašeho studijního programu. Obtíže s interpretací Studijního a zkušebního řádu můžete řešit s pracovníky studijního oddělení nebo se mnou. Včasnou konzultací praktických otázek spojených s průběhem studia lze předejít vážným problémům při studiu.

Závěrem mi dovoluji popřát vám úspěšné studium, které vás dobře připraví na vaše budoucí povolání a současně vám přinese radost z poznávání přírodních věd a matematiky.

Pavel Lízal,  
proděkan pro pregraduální studium

---

<sup>1</sup> [www.sci.muni.cz/student/bc-a-mgr](http://www.sci.muni.cz/student/bc-a-mgr)

<sup>2</sup> [is.muni.cz/auth/help/szr](http://is.muni.cz/auth/help/szr)

## 1.3 Slovo předsedkyně SKAS PŘF MU

Vážené studentky, vážení studenti,

jako předsedkyně Studentské komory akademického senátu Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity (SKAS PŘF MUNI) mám tu čest seznámit vás jako nové studenty s tím, co vám přináší být součástí Přírodovědecké fakulty (PŘF), potažmo Masarykovy univerzity (MUNI).

Studentský život neznamena jen nikdy nekončící sezení nad hromadou učení a ponocování během zkouškového období. Mimo povinností vám nabízí i širokou škálu možností, jak se realizovat a najít se v tom, co vás bude opravdu bavit. Vedle volitelných předmětů, nejruznějších exkurzí a sportovních aktivit existuje celá řada spolků působících jak na naší fakultě, tak v rámci celé univerzity. Můžete navštěvovat tančírnu MUNI nebo se stát lektorem Bioskopu a zábavnou formou seznamovat žáky základních i středních škol a širokou veřejnost s prací v laboratoři i s životem vědce. Dále se lze zapojit do pořádání Noci vědců, Dne otevřených dveří a dalších akcí na MUNI. Koho by lákal pobyt v zahraničí, může se vydat na studijní či pracovní pobyt do celého světa nejen díky programu Erasmus+. Pokud si však netroufáte sami do cizí země, můžete se stát průvodcem zahraničních studentů na naší alma mater v rámci Erasmus Student Network MUNI Brno (ESN MUNI BRNO). Záleží na vás, jakým směrem se vaše kroky budou ubírat.

Přírodovědecká fakulta nabízí mnoho akcí, na kterých se můžete potkat se spolužáky z celé fakulty, ale i univerzity. Na podzim se uskutečňuje Zahradní slavnost na Kotlářské a společně s lékařskou fakultou (LF) a fakultou sportovních studií (FSPs) také Grilování děkanů na Kampusu. Nechybí ani Noc vědců, která probíhá nejen na naší fakultě. Před vánočním shonem ještě zvlád-

neme rozsvítit vánoční stromček na Kotlářské s hrnkem svařáku v ruce. Během jarního semestru je nejdůležitější akcí MUNI Day, kdy se celý den můžete zúčastnit sportovních, ale i nesportovních akcí v celém areálu Univerzitního kampusu Bohunice (UKB)



A pokud vás ani jedna z těchto akcí nenadchne, můžete ve volných chvílích navštívit Botanickou zahradu na Kotlářské nebo využít grily v obou areálech naší fakulty. V případě, že se ale potřebujete řádně soustředit na učení, psaní či studium v jedné z krásných a rozsáhlých knihoven se vám to určitě podaří.

Nově máte možnost, v rámci celouniverzitního základu, absolvovat předměty napříč celou univerzitou. Nebojte si rozšířit vaše obzory na jiných fakultách nebo přímo u nás. Nabídka je široká a každý rok předmětů přibývá.

Pokud vás zajímá, jak fakulta funguje a chcete rozhodovat o jejím děním, máte možnost, a to prostřednictvím SKAS PŘF MUNI. Možná si říkáte, co takový SKAS dělá. Společně s děkanem, proděkaný, tajemníkem a akademickými členy senátu se podílí

na chodu fakulty. Senát se skládá ze dvou částí a celkem čítá 27 členů (15 akademiků, tj. učitelů a odborných pracovníků, a 12 studentů). Hlasujeme, schvalujeme a vyjadřujeme se k nejdůležitějším záležitostem na fakultě. Jelikož SKAS čítá 12 členů, má při hlasování poměrně velkou sílu.

A co všechno se nám již povedlo prosadit? Nejvíce si ceníme: navýšení prospěchových stipendií, vybudování žádané kolárny v areálu Kotlářská, relaxačních zón a studoven v knihovně na Kotlářské i Kampusu, přesunutí části studijního oddělení do UKB nebo zavedení informačního dne pro doktorské studenty. Členství ve SKAS kromě úřadování obnáší také příjemné společenské aktivity, jako je každoroční děkanský vánoční večírek či účast na vybírání a vyhlášení univerzitního vína.

Jak se student může stát senátorem? Jednou za 3 roky se vyhláší volby, které probíhají online v univerzitním Informačním systému (IS). Každý kandidát se prezentuje volebním programem a po skončení voleb se na základě hlasování studentů PŘF prvních 12 kandidátů stává senátory. Další kandidáti pod čarou jsou náhradníci a může se stát,

že během tříletého funkčního období budou vypsány doplňující volby. Stačí pravidelně sledovat vývěsku v ISu či e-mailovou schránku kam chodí pravidelně např. newsletter informující o aktuálním dění a nic vám neunikne.

Pokud vás napadne jakýkoliv dotaz, připomínka, stížnost či návrh k chodu fakulty, neváhejte se ozvat kterémukoliv senátorovi. SKAS PŘF MUNI je tady pro vás. Novinky z fakultního senátu můžete sledovat na webových stránkách<sup>1</sup> a také na FB stránce SKAS<sup>2</sup>. Pokud vás zajímají i ostatní studentské komory AS MUNI, doporučuji se podívat na [skas.muni.cz](http://skas.muni.cz)<sup>3</sup>.

Věřím, že studium na PŘF vám přinese ne jeden zajímavý údaj do životopisu, ale zároveň i spoustu krásných zážitků a kamarádů na celý život.

Přeji Vám úspěšné vykročení do vašeho prvního semestru a věřte, že i když studium není vždy procházka růžovým sadem, ten pocit, když držíte v rukou desky s diplomem, za to opravdu stojí!

Veronika Farková,  
předsedkyně SKAS PŘF MU

---

<sup>1</sup> [www.sci.muni.cz/o-nas/organizacni-struktura/akademicky-senat](http://www.sci.muni.cz/o-nas/organizacni-struktura/akademicky-senat)

<sup>2</sup> [www.facebook.com/SKASprirodovedaMU](https://www.facebook.com/SKASprirodovedaMU)

<sup>3</sup> [skas.muni.cz](http://skas.muni.cz)



## 1.4 Důležité studijní předpisy

- Studijní a zkušební řád MU<sup>1</sup>,
- Výklad ke studijnímu řádu MU<sup>2</sup>,
- Opatření děkana Přírodovědecké fakulty č. 1/2018 Opatření ke Studijnímu a zkušebnímu řádu Masarykovy univerzity<sup>3</sup>,
- Opatření děkana Přírodovědecké fakulty č. 5/2019 Výuka a tvorba studijních programů<sup>4</sup>,
- Opatření děkana Přírodovědecké fakulty č. 3/2019 Pokyny pro vypracování bakalářských, diplomových a rigorózních prací na Přírodovědecké fakultě MU<sup>5</sup>
- Pokyny a šablony pro bakalářské a diplomové práce<sup>6</sup>,

---

<sup>1</sup> [www.muni.cz/o-univerzite/uredni-deska/studijni-a-zkusebni-rad-mu](http://www.muni.cz/o-univerzite/uredni-deska/studijni-a-zkusebni-rad-mu)

<sup>2</sup> [is.muni.cz/help/szr](http://is.muni.cz/help/szr)

<sup>3</sup> [is.muni.cz/do/mu/Uredni\\_deska/Predpisy\\_MU/Prirodovedecka\\_fakulta/Opatreni/OD2018-01](http://is.muni.cz/do/mu/Uredni_deska/Predpisy_MU/Prirodovedecka_fakulta/Opatreni/OD2018-01)

<sup>4</sup> [is.muni.cz/do/mu/Uredni\\_deska/Predpisy\\_MU/Prirodovedecka\\_fakulta/Opatreni/OD2019-05](http://is.muni.cz/do/mu/Uredni_deska/Predpisy_MU/Prirodovedecka_fakulta/Opatreni/OD2019-05)

<sup>5</sup> [is.muni.cz/do/mu/Uredni\\_deska/Predpisy\\_MU/Prirodovedecka\\_fakulta/Opatreni/OD2019-03](http://is.muni.cz/do/mu/Uredni_deska/Predpisy_MU/Prirodovedecka_fakulta/Opatreni/OD2019-03)

<sup>6</sup> [www.sci.muni.cz/student/bc-a-mgr/pokyny-a-sablony-pro-bakalarske-diplomove-a-rigorozni-prace](http://www.sci.muni.cz/student/bc-a-mgr/pokyny-a-sablony-pro-bakalarske-diplomove-a-rigorozni-prace)

## 1.5 Harmonogram akademického roku 2023/2024

### Podzimní semestr

|   |                                    |
|---|------------------------------------|
| Registrace předmětů                           | 1. června 2023 – 31. července 2023 |
| Žádost o zápis do semestru (kromě 1. ročníku) | 23. května 2023 – 17. září 2023    |
| Zápis do semestru (kromě 1. ročníku)          | 1. srpna 2023 – 17. září 2023      |
| Zápis předmětů                                | 3. září 2023 – 17. září 2023       |
| Změny v zápise předmětů                       | 18. září 2023 – 1. října 2023      |
| Zápis do seminárních skupin                   | 4. září 2023 – 1. října 2023       |
| Zveřejnění rozvrhu                            | 2. září 2023                       |
| Výuka   | 18. září 2023 – 22. prosince 2023  |
| Období prázdnin                               | 25. prosince 2023 – 1. ledna 2024  |
| Zkouškové období                              | 2. ledna 2024 – 16. února 2024     |

### Jarní semestr

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| Registrace předmětů         | 13. listopadu 2023 – 31. prosince 2023 |
| Žádost o zápis do semestru  | 2. ledna 2024 – 18. února 2024         |
| Zápis do semestru           | 1. února 2024 – 18. února 2024         |
| Zápis předmětů              | 1. února 2024 – 18. února 2024         |
| Změny v zápise předmětů     | 19. února 2024 – 3. března 2024        |
| Zápis do seminárních skupin | 2. února 2024 – 3. března 2024         |
| Zveřejnění rozvrhu          | 31. ledna 2024                         |
| Výuka                       | 19. února 2024 – 27. května 2024       |
| Zkouškové období            | 28. května 2024 – 5. července 2024     |
| Období prázdnin             | 8. července 2024 – 31. srpna 2024      |

## Ukončení studia v bakalářských a magisterských studijních programech

### Podzimní semestr

|  |                                |
|--|--------------------------------|
| Odevzdání bakalářských a diplomových prací | do 3. ledna 2024               |
| Státní závěrečné zkoušky                   | 5. února 2024 – 16. února 2024 |

### Jarní semestr

|                           |                                  |
|---------------------------|----------------------------------|
| Státní závěrečné zkoušky  | 3. června 2024 – 28. června 2024 |
| Opravné závěrečné zkoušky | 26. srpna 2024 – 6. září 2024    |

## Odevzdání bakalářských a diplomových prací na jednotlivých ústavech

| ústav                                 | bakalářská práce | diplomová práce |
|---------------------------------------|------------------|-----------------|
| Geografický ústav                     | 16. května       | 7. května       |
| Ústav antropologie                    | 23. května       | 23. května      |
| Ústav biochemie                       | 15. května       | 15. května      |
| Ústav botaniky a zoologie             | 3. května        | 3. května       |
| Ústav experimentální biologie         | 15. května       | 15. května      |
| RECETOX                               | 15. května       | 15. května      |
| Ústav fyzikální elektroniky           | 13. května       | 6. května       |
| Ústav fyziky kondenzovaných látek     | 13. května       | 6. května       |
| Ústav teoretické fyziky a astrofyziky | 13. května       | 6. května       |
| Ústav geologických věd                | 21. května       | 23. května      |
| Ústav chemie                          | 29. května       | 15. května      |
| Ústav matematiky a statistiky         | 6. května        | 6. května       |

## Státní rigorózní zkoušky

|                          |                                    |
|--------------------------|------------------------------------|
| Příjem přihlášek         | 1. září 2023 – 30. září 2023       |
| Státní rigorózní zkoušky | 1. listopadu 2023 – 16. února 2024 |

## 1.6 Důležité kontakty

Korespondenční adresa: Přírodovědecká fakulta MU, Kotlářská 2, 611 37 Brno  
Tel.: 549 49 1111, 549 49 xxxx (xxxx = číslo klapky viz webová stránka fakulty<sup>1</sup>)

### Vedení fakulty

|  |             |
|--|-------------|
| <b>Děkan</b>   |             |
| prof. Mgr. Tomáš Kašparovský, Ph.D.<br>TKASP@SCI.MUNI.CZ   | 549 49 1401 |
| <b>Proděkan pro výzkum, rozvoj a kvalitu, statutární zástupce děkana</b>                                 |             |
| prof. RNDr. Jaromír Leichmann, Dr.<br>LEICHMAN@SCI.MUNI.CZ   | 549 49 5559 |
| <b>Proděkan pro pregraduální studium</b>   |             |
| RNDr. Pavel Lízal, Ph.D.<br>LIZAL@SCI.MUNI.CZ  | 549 49 5591 |
| <b>Proděkan pro učitelství</b>   |             |
| doc. RNDr. Zdeněk Bochníček, Dr.<br>ZBOCH@PHYSICS.MUNI.CZ  | 549 49 3221 |
| <b>Proděkanka vnější vztahy, komunikaci a marketing</b>  |             |
| doc. PhDr. Mgr. Hana Svatoňová, Ph.D.<br>SVATONOVA@MAIL.MUNI.CZ  | 549 49 7531 |
| <b>Proděkanka pro spolupráci se středními školami, péči o talenty, soc. oblast a celoživ. vzdělávání</b> |             |
| doc. Mgr. Markéta Munzarová, Dr. rer. nat.<br>MARKETA@CHEMI.MUNI.CZ                                      | 549 49 5987 |
| <b>Proděkan pro ekonomiku</b>  |             |
| prof. RNDr. Roman Šimon Hilscher, DSc.<br>HILSCHER@MATH.MUNI.CZ  | 549 49 4226 |
| <b>Proděkan pro doktorské studium</b>  |             |
| prof. RNDr. Luděk Bláha, Ph.D.<br>LUDEK.BLAHA@RECETOX.MUNI.CZ  | 549 49 3194 |

<sup>1</sup> [muni.cz/sci/people](http://muni.cz/sci/people)

|  |                    |
|--|--------------------|
| <b>Proděkan pro internacionalizaci</b>       |                    |
| <b>doc. Mgr. Ctirad Hofr, Ph.D.</b>          | <b>549 49 5952</b> |
| HOFR@SCI.MUNI.CZ                             |                    |
| <b>Tajemník fakulty</b>                      |                    |
| <b>Roman Čermák, M.Sc.</b>                   | <b>549 49 1402</b> |
| RCERMAK@SCI.MUNI.CZ                          |                    |
| <b>Sekretariát děkana, asistentka děkana</b> |                    |
| <b>Mgr. Gabriela Ilčíková</b>                | <b>549 49 1400</b> |
| ILCIKOVA@SCI.MUNI.CZ                         |                    |

## Děkanát

|  |                    |
|--|--------------------|
| <b>Studijní oddělení</b>                                 |                    |
| <b>Ing. Marcela Korčeková, vedoucí</b>                   | <b>549 49 1405</b> |
| KORCEKOV@SCI.MUNI.CZ                                     |                    |
| <b>Alena Doupovcová</b>                                  | <b>549 49 5549</b> |
| ALENADOU@SCI.MUNI.CZ                                     |                    |
| <b>Marie Halasová</b>                                    | <b>549 49 6039</b> |
| HALASOVA@SCI.MUNI.CZ                                     |                    |
| <b>Irena Mitášová</b>                                    | <b>549 49 5918</b> |
| MITASOVA@SCI.MUNI.CZ                                     |                    |
| <b>Mgr. Mirka Navrátilová</b>                            | <b>549 49 6628</b> |
| NAVRATILOVA@SCI.MUNI.CZ                                  |                    |
| <b>Pavčina Ondráčková, DiS.</b>                          | <b>549 49 3303</b> |
| PAVLINAO@SCI.MUNI.CZ                                     |                    |
| <b>Anna Rychtářiková</b>                                 | <b>549 49 3577</b> |
| ARYCHTAR@SCI.MUNI.CZ                                     |                    |
| <b>Oddělení informačních a komunikačních technologií</b> |                    |
| <b>Mgr. Jiří Ledvinka, vedoucí</b>                       | <b>549 49 1407</b> |
| LEDVINKAJ@SCI.MUNI.CZ                                    |                    |
| <b>Ústřední knihovna</b>                                 |                    |
| <b>Mgr. Taťána Škarková, vedoucí</b>                     | <b>549 49 1408</b> |
| SKARKOVA@SCI.MUNI.CZ                                     |                    |

## 1.7 Ústavy

### GEOGRAFICKÝ ÚSTAV

Ředitel ústavu prof. RNDr. Petr Kubíček, CSc.

Pedagogický zástupce RNDr. Vladimír Herber, CSc.

Adresa 611 37 Brno, Kotlářská 2

Web GEOGR.MUNI.CZ

### NÁRODNÍ CENTRUM PRO VÝZKUM BIOMOLEKUL

Ředitel ústavu prof. RNDr. Michaela Wimmerová, Ph.D.

Pedagogický zástupce doc. Mgr. Jan Havliš, Dr.

Adresa 625 00 Brno, Kamenice 5

Web NCBR.MUNI.CZ

### RECETOX

Ředitel ústavu prof. RNDr. Jana Klánová, Ph.D.

Pedagogický zástupce prof. RNDr. Jakub Hofman, Ph.D.

Adresa 625 00 Brno, Kamenice 5

Web RECETOX.MUNI.CZ

### ÚSTAV ANTROPOLOGIE

Ředitel ústavu doc. RNDr. Petra Urbanová, Ph.D.

Pedagogický zástupce doc. RNDr. Miroslav Králík, Ph.D.

Adresa 611 37 Brno, Kotlářská 2

Web ANTHRO.SCI.MUNI.CZ

### ÚSTAV BIOCHEMIE

Ředitel ústavu prof. RNDr. Petr Skládal, CSc.

Pedagogický zástupce RNDr. Jitka Kašparovská, Ph.D.

Adresa 625 00 Brno, Kamenice 5

Web UBCH.SCI.MUNI.CZ



**ÚSTAV BOTANIKY A ZOOLOGIE**

|                      |                                 |
|----------------------|---------------------------------|
| Ředitel ústavu       | prof. RNDr. Milan Chytrý, Ph.D. |
| Pedagogický zástupce | Mgr. Iveta Hodová, Ph.D.        |
| Adresa               | 625 00 Brno, Kamenice 5         |
| Web                  | BOTZOO.L.SCI.MUNI.CZ            |

**ÚSTAV EXPERIMENTÁLNÍ BIOLOGIE**

|                      |                              |
|----------------------|------------------------------|
| Ředitel ústavu       | prof. RNDr. Jan Šmarda, CSc. |
| Pedagogický zástupce | RNDr. Pavel Lízal, Ph.D.     |
| Adresa               | 625 00 Brno, Kamenice 5      |
| Web                  | UEB.SCI.MUNI.CZ              |

**ÚSTAV FYZIKÁLNÍ ELEKTRONIKY**

|                      |                               |
|----------------------|-------------------------------|
| Ředitel ústavu       | prof. Mgr. Petr Vašina, Ph.D. |
| Pedagogický zástupce | doc. Mgr. Pavel Dvořák, Ph.D. |
| Adresa               | 611 37 Brno, Kotlářská 2      |
| Web                  | WWW.PHYSICS.MUNI.CZ/KFE       |

**ÚSTAV FYZIKY KONDENZOVANÝCH LÁTEK**

|                      |                                |
|----------------------|--------------------------------|
| Ředitel ústavu       | prof. Mgr. Dominik Munzar, Dr. |
| Pedagogický zástupce | Mgr. Dušan Hemzal, Ph.D.       |
| Adresa               | 611 37 Brno, Kotlářská 2       |
| Web                  | WWW.PHYSICS.MUNI.CZ/UFKL       |

**ÚSTAV GEOLOGICKÝCH VĚD**

|                      |                               |
|----------------------|-------------------------------|
| Ředitel ústavu       | doc. RNDr. Zdeněk Losos, CSc. |
| Pedagogický zástupce | doc. Mgr. Martin Ivanov, Dr.  |
| Adresa               | 611 37 Brno, Kotlářská 2      |
| Web                  | UGV.SCI.MUNI.CZ               |

## ÚSTAV CHEMIE

|                      |                               |
|----------------------|-------------------------------|
| Ředitel ústavu       | doc. RNDr. Ctibor Mazal, CSc. |
| Pedagogický zástupce | doc. Mgr. Marek Nečas, Ph.D.  |
| Adresa               | 625 00 Brno, Kamenice 5       |
| Web                  | USTAVCHEMIE.SCI.MUNI.CZ       |

## ÚSTAV MATEMATIKY A STATISTIKY

|                      |                               |
|----------------------|-------------------------------|
| Ředitel ústavu       | prof. RNDr. Jan Slovák, DrSc. |
| Pedagogický zástupce | RNDr. Jan Vondra, Ph.D.       |
| Adresa               | 611 37 Brno, Kotlářská 2      |
| Web                  | MATH.MUNI.CZ                  |

## ÚSTAV TEORETICKÉ FYZIKY A ASTROFYZIKY

|                      |  |
|----------------------|--|
| Ředitel ústavu       | prof. RNDr. Rikard von Unge, Ph.D.                       |
| Pedagogický zástupce | Mgr. Michael Krbek, Ph.D.                                |
| Adresa               | 611 37 Brno, Kotlářská 2                                 |
| Web                  | WWW.PHYSICS.MUNI.CZ/O-NAS/USTAVY-A-VYZKUMNE-CENTRUM#UTFA |

# 1.8 Společný univerzitní základ bakalářského studia

Student zapisuje předměty v minimální celkové hodnotě 11 kreditů za celé bakalářské studium. Netýká se studentů programů se zaměřením na vzdělávání a dalších studijních programů, jejichž absolvováním se bezprostředně naplňují předpoklady pro výkon regulovaného povolání.

Seznam předmětů je uveden v ISu v Registrační a Kontrolní šabloně Společného univerzitního základu.

## 1.9 Jazyková příprava

Povinnosti, popsané v této části katalogu, představují pouze minimální požadavky, vztahující se na všechny studenty bakalářských a magisterských studijních programů PŘF. V případě některých studijních programů nebo oborů jsou tyto požadavky zesíleny – podrobné informace naleznete v příslušné části studijního katalogu.

### Bakalářské studijní programy

Všichni studenti si v 1. semestru studia zapisují předmět CST:CJV\_DIAL **Jazykový test Dialang** (0 kr., z). Cílem online diagnostického testu je zjistit úroveň znalostí anglického jazyka před zápisem zkoušek JA001 a JA002.

Každý student bakalářského studijního programu PŘF si musí nejpozději současně se zápisem předmětu Bakalářská práce 1 (tedy typicky v 5. semestru) povinně zapsat a nejpozději před státní závěrečnou zkouškou úspěšně absolvovat předmět JA001 **Odborná angličtina – zkouška**. Cílem této zkoušky je prověřit základní akademické a odborné jazykové dovednosti, zejména ty, které jsou potřebné pro studium odborné literatury a pro pokračování v magisterském studiu. V případě absolvování předmětu JA002 **Pokročilá odborná angličtina – zkouška** již v bakalářském stupni není třeba skládat zkoušku JA001.

| kód          | název                        | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|--------------|------------------------------|-------|--------|-----------------|
| JA001        | Odborná angličtina – zkouška | 0+2   | 0/0 zk | CJV MU          |
| CST:CJV_DIAL | Jazykový test Dialang        | 0     | 0/0 z  | CJV MU          |

Podpůrná (volitelná) výuka, jejíž cílem je příprava na zkoušku a rozvoj komunikačních dovedností pro profesní uplatnění absolventů PŘF, je realizována prostřednictvím předmětů:

| kód    | název                          | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|--------|--------------------------------|-------|--------|-----------------|
| JASCI  | Communicating Science          | 2     | 0/2 z  | CJV MU          |
| JALS01 | Angličtina pro Life Sciences 1 | 2     | 0/2 z  | CJV MU          |
| JALS02 | Angličtina pro Life Sciences 2 | 2     | 0/2 z  | CJV MU          |
| JAC01  | Angličtina pro chemiky 1       | 2     | 0/2 z  | CJV MU          |
| JAC02  | Angličtina pro chemiky 2       | 2     | 0/2 z  | CJV MU          |
| JAF01  | Angličtina pro fyziky 1        | 2     | 0/2 z  | CJV MU          |
| JAF02  | Angličtina pro fyziky 2        | 2     | 0/2 z  | CJV MU          |
| JAG01  | Angličtina pro geology 1       | 2     | 0/2 z  | CJV MU          |
| JAG02  | Angličtina pro geology 2       | 2     | 0/2 z  | CJV MU          |
| JAM01  | Angličtina pro matematiky 1    | 2     | 0/2 z  | CJV MU          |
| JAM02  | Angličtina pro matematiky 2    | 2     | 0/2 z  | CJV MU          |
| JAZ01  | Angličtina pro geografy 1      | 2     | 0/2 z  | CJV MU          |
| JAZ02  | Angličtina pro geografy 2      | 2     | 0/2 z  | CJV MU          |

## Volitelná výuka (další jazyky)

Vypisovány jsou rovněž předměty ověřující znalosti francouzštiny, němčiny, ruštiny a španělštiny ve stejném rozsahu jako v případě angličtiny. Tyto předměty jsou vypisovány jako volitelné (garant studijního programu může zakotvit povinnost absolvovat některý z těchto předmětů ve studijních plánech v příslušné části katalogu).

| kód   | název                           | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|---------------------------------|-------|--------|-----------------|
| JF001 | Odborná francouzština - zkouška | 0+2   | 0/0 zk | CJV MU          |
| JN001 | Odborná němčina - zkouška       | 0+2   | 0/0 zk | CJV MU          |
| JR001 | Odborná ruština - zkouška       | 0+2   | 0/0 zk | CJV MU          |
| JS001 | Odborná španělština - zkouška   | 0+2   | 0/0 zk | CJV MU          |

Podpurná (volitelná) výuka k uvedeným zkouškám je realizována předměty:

| kód   | název                            | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|----------------------------------|-------|--------|-----------------|
| JFP01 | Francouzština pro přírodovědce 1 | 2     | 0/2 z  | CJV MU          |
| JFP02 | Francouzština pro přírodovědce 2 | 2     | 0/2 z  | CJV MU          |
| JNP01 | Němčina pro přírodovědce 1       | 2     | 0/2 z  | CJV MU          |
| JNP02 | Němčina pro přírodovědce 2       | 2     | 0/2 z  | CJV MU          |
| JRP01 | Ruština pro přírodovědce 1       | 2     | 0/2 z  | CJV MU          |
| JRP02 | Ruština pro přírodovědce 2       | 2     | 0/2 z  | CJV MU          |
| JSP01 | Španělština pro přírodovědce 1   | 2     | 0/2 z  | CJV MU          |
| JSP02 | Španělština pro přírodovědce 2   | 2     | 0/2 z  | CJV MU          |

## Magisterské studijní programy

Každý student magisterského studijního programu PŘF si musí nejpozději současně se zápisem předmětu Diplomová práce 3 (tedy typicky ve 3. semestru) povinně zapsat a nejpozději před státní závěrečnou zkouškou úspěšně absolvovat alespoň jeden z předmětů:

| kód   | název                                     | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|---|-------|--------|-----------------|
| JA002 | Pokročilá odborná angličtina - zkouška    | 0+2   | 0/0 zk | CJV MU          |
| JF002 | Pokročilá odborná francouzština - zkouška | 0+2   | 0/0 zk | CJV MU          |
| JN002 | Pokročilá odborná němčina - zkouška       | 0+2   | 0/0 zk | CJV MU          |
| JR002 | Pokročilá odborná ruština - zkouška       | 0+2   | 0/0 zk | CJV MU          |
| JS002 | Pokročilá odborná španělština - zkouška   | 0+2   | 0/0 zk | CJV MU          |

Výjimkou jsou studenti programů Biochemie, Biotechnologie, Bioanalytická laboratorní diagnostika ve zdravotnictví - Bioanalytik, Matematika a Aplikovaná matematika, pro které je povinný předmět JA002 Pokročilá odborná angličtina – zkouška.

Podpůrná (volitelná) výuka, jejíž cílem je příprava na zkoušku a rozvoj komunikačních dovedností pro profesní uplatnění absolventů PŘF, je realizována prostřednictvím předmětů:

| kód    | název  | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|--------|--|-------|--------|-----------------|
| JASCI  | Communicating Science                                  | 2     | 0/2 z  | CJV MU          |
| JALS03 | Angličtina pro Life Sciences 3                         | 2     | 0/2 z  | CJV MU          |
| JALS04 | Angličtina pro Life Sciences 4                         | 2     | 0/2 z  | CJV MU          |
| JACO3  | Angličtina pro chemiky 3                               | 2     | 0/2 z  | CJV MU          |
| JACO4  | Angličtina pro chemiky 4                               | 2     | 0/2 z  | CJV MU          |
| JAF03  | Angličtina pro fyziky 3                                | 2     | 0/2 z  | CJV MU          |
| JAF04  | Angličtina pro fyziky 4                                | 2     | 0/2 z  | CJV MU          |
| JAM03  | Angličtina pro matematiky 3                            | 2     | 0/2 z  | CJV MU          |
| JAM04  | Angličtina pro matematiky 4                            | 2     | 0/2 z  | CJV MU          |
| JAGO3  | Angličtina pro geology 3                               | 2     | 0/2 z  | CJV MU          |
| JAGO4  | Angličtina pro geology 4                               | 2     | 0/2 z  | CJV MU          |
| JAZO3  | Angličtina pro geografy 3                              | 2     | 0/2 z  | CJV MU          |
| JAZO4  | Angličtina pro geografy 4                              | 2     | 0/2 z  | CJV MU          |
| JAT03  | Angličtina pro přírodovědce s pedagogickým zaměřením 1 | 2     | 0/2 z  | CJV MU          |
| JAT04  | Angličtina pro přírodovědce s pedagogickým zaměřením 2 | 2     | 0/2 z  | CJV MU          |
| JFP03  | Francouzština pro přírodovědce 3                       | 2     | 0/2 z  | CJV MU          |
| JFP04  | Francouzština pro přírodovědce 4                       | 2     | 0/2 z  | CJV MU          |
| JNPO3  | Němčina pro přírodovědce 3                             | 2     | 0/2 z  | CJV MU          |
| JNPO4  | Němčina pro přírodovědce 4                             | 2     | 0/2 z  | CJV MU          |
| JRPO3  | Ruština pro přírodovědce 3                             | 2     | 0/2 z  | CJV MU          |
| JRPO4  | Ruština pro přírodovědce 4                             | 2     | 0/2 z  | CJV MU          |
| JSP03  | Španělština pro přírodovědce 3                         | 2     | 0/2 z  | CJV MU          |
| JSP04  | Španělština pro přírodovědce 4                         | 2     | 0/2 z  | CJV MU          |

## 1.10 Výuka tělesné výchovy na MU

Výuku sportovních aktivit studentů prezenčního studia na Masarykově univerzitě zajišťuje Centrum univerzitního sportu (CUS) Fakulty sportovních studií (FSpS).

Všichni studenti prezenčního studia bakalářských studijních programů mají povinnost během studia splnit podmínky pro udělení dvou zápočtů (1 zápočet = 1 kredit) z předmětů sportovních aktivit vypisovaných pod kódy P9....

Student si vybírá z nabídky předmětů sportovních aktivit podle svého sportovního zaměření, zájmu a časových možností. Nabídka je zveřejněna na ISu a na webových stránkách FSpS<sup>1</sup>.

Studenti si mohou během jednoho semestru zapsat jeden předmět sportovních aktivit s pravidelnou docházkou a jeden výcvikový kurz.

Výuku lze absolvovat v libovolném semestru studia, nejpozději do konce zkouškového období šestého semestru.

Žádost o osvobození od docházky si mohou podávat pouze studenti na základě lékařského doporučení a sportovci, kteří se pravidelně účastní tréninků vrcholového a výkonnostního sportu.

Všechny informace týkající se nabídky sportovních aktivit, výcvikových kurzů, kontaktů na učitele CUS, informace k výuce, formuláře k žádostem sportovního a zdravotního osvobození, termíny akcí a soutěží pořádaných pro studenty jsou zveřejněny také na webových stránkách FSpS<sup>1</sup>. Dotazy zasílejte na: CUS@FSPTS.MUNI.CZ.

Informace o Sportovních aktivitách – volitelná forma výuky jsou zveřejněny taktéž na webových stránkách FSpS<sup>1</sup>.

### Důležité termíny FSpS pro akademický rok 2023/2024

#### Podzimní semestr

|                                      |                                   |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| Registrace předmětů                  | 1. června 2023 – 31. srpna 2023   |
| Zveřejnění rozvrhu na stránkách FSpS | 31. srpna 2023                    |
| Zápis do seminárních skupin          | 1. září 2023 – 1. října 2023      |
| Konec změn v zápisu předmětů         | 1. října 2023                     |
| Výuka                                | 18. září 2023 – 15. prosince 2023 |

#### Jarní semestr

|                                      |                                    |
|--------------------------------------|------------------------------------|
| Registrace předmětů                  | 18. prosince 2023 – 31. ledna 2024 |
| Zveřejnění rozvrhu na stránkách FSpS | 31. ledna 2024                     |
| Zápis do seminárních skupin          | 1. února 2024 – 3. března 2024     |
| Konec změn v zápisu předmětů         | 3. března 2024                     |
| Výuka                                | 19. února 2024 – 17. května 2024   |

<sup>1</sup> www.fsps.muni.cz/cus



2

ÚVODNÍ TEXT  
KE STUDIJNÍM  
PROGRAMŮM ÚMS

Ústav matematiky a statistiky nabízí a garantuje studijní programy uvedené v následujícím přehledu. U každého studijního programu je uveden pracovník Ústavu matematiky a statistiky, který za něj zodpovídá (garant programu), případně další pracovník, který je zodpovědný za specifikovanou část programu (zodpovědná osoba).

Studenti, kteří mají konkrétní dotaz nebo problém týkající se průběhu jejich studia (registrace předmětů, zápis předmětů, kreditový systém pro danou část programu atd.) se obrazejí přímo na uvedené zodpovědné osoby. V případě nejasností je možné se též následně obrátit na příslušného garanta studijního programu nebo na zástupce ředitele ústavu pro vzdělávací činnost, kterým je prof. RNDr. Jan Paseka, CSc.

## **Bakalářské studium**

### **B0541A170005 Studijní program Matematika**

(garant: prof. RNDr. Jan Paseka, CSc.)

#### **Specializace Finanční a pojistná matematika**

Zodpovědná osoba: Mgr. Ondřej Pokora, Ph.D.

#### **Specializace Modelování a výpočty**

Zodpovědná osoba: doc. RNDr. Lenka Příbylová, Ph.D.

#### **Specializace Obecná matematika**

Zodpovědná osoba: doc. RNDr. Michal Veselý, Ph.D.

#### **Specializace Statistika a analýza dat**

Zodpovědná osoba: doc. PaedDr. RNDr. Stanislav Katina, Ph.D.

#### **Sdružená studia (studijní plány**

##### **Matematika hlavní a Matematika vedlejší)**

Zodpovědná osoba: prof. RNDr. Zdeněk Pospíšil, Dr.

### **B0114A170001 Studijní program Matematika se zaměřením na vzdělávání**

(garant: prof. RNDr. Radan Kučera, DSc.)

#### **Sdružená studia (studijní plány**

##### **Matematika se zaměřením na vzdělávání hlavní a**

##### **Matematika se zaměřením na vzdělávání vedlejší)**

Zodpovědná osoba: RNDr. Pavel Šišma, Dr.

## **Magisterské studium**

### **N0541A170003 Studijní program Aplikovaná matematika**

(garant: doc. PaedDr. RNDr. Stanislav Katina, Ph.D.)

**Specializace Diferenciální rovnice a jejich aplikace**

Zodpovědná osoba: prof. RNDr. Roman Šimon Hilscher, DSc.

**Specializace Finanční a pojistná matematika**

Zodpovědná osoba: doc. RNDr. Martin Kolář, Ph.D.

**Specializace Modelování a výpočty**

Zodpovědná osoba: doc. RNDr. Lenka Příbylová, Ph.D.

**Specializace Statistika a analýza dat**

Zodpovědná osoba: doc. Mgr. Jan Koláček, Ph.D.

**Sdružená studia (studijní plány****Aplikovaná matematika hlavní a****Aplikovaná matematika vedlejší)**

Zodpovědná osoba: prof. RNDr. Zdeněk Pospíšil, Dr.

**N0541A170004 Studijní program Matematika**

(garant: prof. RNDr. Jan Paseka, CSc.)

**Jednooborový studijní plán Matematika**

Zodpovědná osoba: prof. RNDr. Jan Paseka, CSc.

**N0114A170002 Studijní program Učitelství matematiky pro střední školy**

(garant: prof. RNDr. Radan Kučera, DSc.)

**Sdružená studia (studijní plány****Učitelství matematiky pro střední školy hlavní a****Učitelství matematiky pro střední školy vedlejší)**

Zodpovědná osoba: RNDr. Pavel Šišma, Dr.

**N0114A170002 Studijní program Učitelství deskriptivní geometrie pro střední školy**

(garant: prof. RNDr. Josef Janyška, DSc.)

**Sdružená studia (studijní plány****Učitelství deskriptivní geometrie pro střední školy hlavní a****Učitelství deskriptivní geometrie pro střední školy vedlejší)**

Zodpovědná osoba: RNDr. Jan Vondra, Ph.D.

## Základní informace

Základními dokumenty, kterými se řídí zápis a absolvování předmětů v bakalářském i magisterském studiu, jsou *Studijní a zkušební řád MU*, *Opatření děkana ke Studijnímu a zkušebnímu řádu MU* a *Opatření děkana Výuka a tvorba studijních programů* v platném znění. Všechny jsou publikovány na webovských stránkách fakulty. Tam je rovněž publikován stávající Studijní katalog matematika včetně jeho verzí z předchozích akademických roků.

Zvláštní pozornost je nutné s dostatečným předstihem věnovat požadavkům pro ukončení studia v daném studijním programu, které jsou shrnuty níže v odstavcích 2 a 2.

## Obecné poznámky ke studijním plánům

- Podmínky, které musí student splnit v průběhu studia a při jeho řádném ukončení, jsou stanoveny studijním plánem a obsahem a rozsahem státní závěrečné zkoušky.
- Při zápisu předmětů do jednotlivých semestrů je nutno respektovat předepsané návaznosti a vzít v úvahu fakt, že některé předměty nejsou vypisovány každoročně. Na tuto skutečnost je v katalogu vždy výslovně upozorněno.
- Pro předměty Fakulty informatiky uvedené v tomto katalogu platí vždy zde uvedený typ ukončení předmětu, bez možnosti volby.
- Volitelné předměty je nutno zapisovat podle aktuálního rozvrhu v příslušném semestru. Při výběru volitelných předmětů je nutné, aby si student řádně přečetl údaje o těchto předmětech, které mu nabízí Informační systém MU. Z těchto údajů mimo jiné vyplývá, jaké vstupní znalosti se pro daný předmět předpokládají.

## Doporučený studijní plán a návaznosti předmětů

- Doporučený studijní plán představuje návrh postupu ve studiu. Umožňuje absolvovat studijní program v rámci stanovené standardní doby studia způsobem optimálním z hlediska průměrné zátěže studenta i obsahové návaznosti předmětů. V prvních dvou semestrech bakalářského studia je doporučený studijní plán pro studenta závazný v tom smyslu, že musí být zapsány všechny povinné předměty v něm uvedené. Přitom mohou být samozřejmě zapsány i předměty další.
- Každý semestr doporučeného studijního plánu může obsahovat předměty povinné, povinné volitelné (tj. předměty vybírané z povinného bloku předepsaným způsobem) a doporučené volitelné předměty.
- S ohledem na zaměření studovaného programu je vhodné vybírat další volitelné předměty z nabídky Ústavu matematiky a statistiky. Je však možné zapisovat jako volitelné i předměty, které jsou součástí jiných studijních programů. Detaily studijního plánu a zejména výběr volitelných předmětů je doporučeno konzultovat se zodpovědnou osobou, garantem (jejich seznam je uveden v kapitole 2) nebo s vedoucím bakalářské, resp. diplomové práce.
- Návaznosti předmětů jsou dány časovým sledem doporučených semestrů zápisu předmětu ve studijním plánu nebo výčtem kódů. Při stanovení návaznosti výčtem kódů mohou nastat situace, kdy bez absolvování vyznačeného předmětu není povolen zápis předmětu navazujícího. Informaci o stanovení této striktní návaznosti předmětů lze nalézt v elektronickém Katalogu předmětů v ISU.

## Ukončení bakalářského studia

### a) Bakalářská práce

Pro bakalářské práce garantované Ústavem matematiky a statistiky (t.j. uveřejněné v balíku bakalářských prací „Bakalářské práce - studijní programy s matematikou“) platí:

- Standardní doba zadání bakalářské práce je po 4. semestru studia. Nutné podmínky pro zadání bakalářské práce jsou uvedeny u jednotlivých programů.

- Zadáním bakalářské práce se rozumí přihlášení na některé téma uveřejněné v ISu, případné schválení přihlášky vedoucím práce a následný podpis písemného zadání bakalářské práce.
- Výběr tématu bakalářské práce musí být proveden nejpozději do konce 3. týdne výuky v 5. semestru a téma musí odpovídat studovanému programu.
- V semestru, v němž byla bakalářská práce zadána, musí být zapsán předmět Bakalářská práce 1. Do konce bakalářského studia musí být absolvovány předměty Bakalářská práce 1 a Bakalářská práce 2. Tyto předměty není možno absolvovat současně v jednom semestru.
- Pro studenty sdruženého studia platí pro bakalářskou práci vždy pravidla toho programu, v němž si bakalářskou práci zvolili.

## **b) Podmínky přístupu ke státní závěrečné zkoušce v bakalářském studiu Studium vybrané specializace**

- Získání alespoň 180 kreditů předepsaných studijním programem.
- Odevzdání bakalářské práce.

### **Sdružené studium**

před první částí státní závěrečné zkoušky:

- Získání všech kreditů předepsaných pro sdružené studium, v němž se student hlásí k první části státní závěrečné zkoušky.
- Získání nejméně 120 kreditů celkem.
- Odevzdání bakalářské práce, pokud ji student vypracoval ve sdruženém studiu, v němž se hlásí k první části SZZ.

před poslední částí závěrečné zkoušky:

- Získání alespoň 180 kreditů předepsaných studijním programem.
- Odevzdání bakalářské práce, pokud ji student vypracoval ve sdruženém studiu, v němž se hlásí k poslední části SZZ.

## **Ukončení magisterského studia**

### **a) Diplomová práce**

Pro diplomové práce garantované Ústavem matematiky a statistiky (t.j. uveřejněné v balíku diplomových prací „Diplomová práce - studijní programy s matematikou“) platí:

- Diplomová práce v magisterských programech je obvykle zadána hned na počátku studia, tj. v prvním semestru magisterského studia. Student si však může zvolit téma diplomové práce až ve druhém semestru svého studia.
- Zadáním diplomové práce se rozumí přihlášení na některé téma uveřejněné v ISu, případné schválení přihlášky vedoucím práce a následný podpis písemného zadání diplomové práce.

- Výběr tématu diplomové práce musí být proveden nejpozději do konce 3. týdne výuky v tom semestru, ve kterém si diplomovou práci volí. Téma diplomové práce musí odpovídat studovanému programu.
- V semestru, v němž byla diplomová práce zadána, musí být zapsán předmět Diplomová práce 1. Do konce navazujícího magisterského studia musí student absolvovat předměty Diplomová práce 1, 2, 3, 4. V jednom semestru je možno zapsat pouze jeden předmět Diplomová práce a respektovat přitom předepsané návaznosti. Pokud si ale zvolí téma diplomové práce až ve druhém semestru svého studia, je možné předmět Diplomová práce 1 zapsat až v jarním semestru současně s předmětem Diplomová práce 2,
- Pro studenty sdruženého studia platí pro diplomovou práci vždy pravidla toho programu, v němž si diplomovou práci zvolili.

### **b) Podmínky přístupu ke státní závěrečné zkoušce v magisterském studiu Jednooborové studium nebo studium vybrané specializace**

- Získání alespoň 120 kreditů předepsaných studijním programem v navazujícím magisterském programu.
- Odevzdání diplomové práce.

#### **Sdružené studium**

před první částí státní závěrečné zkoušky:

- Získání všech kreditů předepsaných pro sdružené studium, v němž se student hlásí k první části státní závěrečné zkoušky.
- Získání nejméně 80 kreditů v navazujícím magisterském programu.
- Odevzdání diplomové práce, pokud ji student vypracoval ve sdruženém studiu, v němž se hlásí k první části SZZ.

před poslední částí státní závěrečné zkoušky:

- Získání alespoň 120 kreditů předepsaných studijním programem v navazujících magisterských programech.
- Odevzdání diplomové práce, pokud ji student vypracoval ve sdruženém studiu, v němž se hlásí k poslední části SZZ.



3

BAKALÁŘSKÝ  
STUDIJNÍ PROGRAM  
MATEMATIKA

Bakalářský studijní program Matematika se člení do následujících specializací

**Finanční a pojistná matematika**

**Modelování a výpočty**

**Obecná matematika**

**Statistika a analýza dat**

a sdruženého studia

**Matematika hlavní**

**Matematika vedlejší**

## **Cíle studia bakalářského studijního programu**

### **Matematika:**

Cílem studia je poskytnout studentům ucelené vzdělání, které jim zajistí, aby v základních matematických disciplínách získali aktuální dovednosti a znalosti pro jejich zaměstnání nebo pro další vzdělávání, dále jim poskytne dovednosti a schopnosti usnadňující řešení problémů reálného světa a dovolí jim, aby efektivně komunikovali jak ústně tak písemně.

Absolvent programu může pokračovat v navazujícím magisterském studiu s přímou návazností programů Matematika resp. Aplikovaná matematika nebo se po doplnění konkrétních znalostí může dobře uplatnit přímo v praxi, v profesích souvisejících s informatikou, programováním, finanční sférou či ekonomikou. Pro specializace Finanční a pojistná matematika, Modelování a výpočty a Statistika a analýza dat je doporučena návaznost ve stejnojmenné specializaci navazujícího magisterského programu Aplikovaná matematika.

### **Informace k programu:**

Další informace k programu jsou uvedeny na internetových stránkách Ústavu matematiky a statistiky na adrese ([www.math.muni.cz](http://www.math.muni.cz)) v sekci „Pro studenty“.

Tyto informace jsou závazné pro všechny studenty a mají přednost před jinými informacemi (studijní katalog Ústavu matematiky a statistiky, ústní sdělení atd.). Změnu může provést pouze garant studijních programů na základě pověření Ústavu matematiky a statistiky.

# 3.1 Specializace Finanční a pojistná matematika

## I. Podmínky pro absolvování studia

Student je povinen v 1. a 2. semestru zapsat všechny povinné předměty dle doporučeného studijního plánu a před zadáním bakalářské práce získat alespoň 90 kreditů. K dosažení vysokoškolského vzdělání v bakalářském studijním programu Matematika, specializaci Finanční a pojistná matematika musí student úspěšně absolvovat:

1. všechny povinné předměty společné pro program i specializaci,
2. alespoň 1 předmět z povinně volitelných předmětů – programování,
3. povinně volitelné předměty specializace v rozsahu alespoň 10 kreditů,
4. předměty M51XX a M61XX (10 kreditů – bakalářská práce),
5. zkoušku z jazyka JA001 (2 kredity),
6. předměty sportovních aktivit v rozsahu 2 kreditů,
7. předměty v celkovém rozsahu alespoň 180 kreditů,
8. všechny součásti státní závěrečné zkoušky.

V rámci studijního programu Matematika se specializací musí student absolvovat alespoň jeden předmět ze společné části Povinně volitelné předměty – programování. Předměty M1160 a M2160 jsou zaměřeny na úvod do programování v C/C# a předmět IB113 v jazyce Python, přičemž tyto předměty jsou primárně doporučovány. Předmět IB111 je výrazně náročnější a doporučujeme jej pouze studentům s pokročilými zkušenostmi s programováním.

Předpokládá se, že student bude sázet bakalářskou práci pomocí sázecího balíku  $\text{\LaTeX}$ , k jeho zvládnutí je doporučen předmět M5751 Elektronická sazba a publikování v  $\text{\TeX}$ .

## II. Seznam předmětů

### Povinné předměty – základní

Podzimní semestr

| kód   | název                          | kred. | rozsah | garant/kontakt*    |
|-------|--------------------------------|-------|--------|--------------------|
| M1100 | Matematická analýza I          | 9     | 4/2 zk | Šimon Hilscher, R. |
| M1110 | Lineární algebra a geometrie I | 6     | 2/2 zk | Paseka, J.         |

| kód   | název                          | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|--------------------------------|-------|--------|-----------------|
| M1120 | Diskrétní matematika           | 6     | 2/2 zk | Kruml, D.       |
| M1130 | Seminář z matematiky I         | 2     | 0/2 z  | Kruml, D.       |
| M3100 | Matematická analýza III        | 9     | 4/2 zk | Hasil, P.       |
| M3121 | Pravděpodobnost a statistika I | 6     | 2/2 zk | Kolářek, J.     |

### Jarní semestr

| kód   | název                           | kred. | rozsah | garant/kontakt*       |
|-------|---------------------------------|-------|--------|-----------------------|
| M2100 | Matematická analýza II          | 9     | 4/2 zk | Šimon<br>Hilscher, R. |
| M2110 | Lineární algebra a geometrie II | 6     | 2/2 zk | Čadek, M.             |
| M2120 | Finanční matematika I           | 5     | 2/1 zk | Veselý, M.            |
| M2150 | Algebra I                       | 6     | 2/2 zk | Kučera, R.            |
| M4100 | Matematická analýza IV          | 6     | 2/2 zk | Šimon<br>Hilscher, R. |
| M4122 | Pravděpodobnost a statistika II | 6     | 2/2 zk | Kolářek, J.           |
| M4180 | Numerické metody I              | 6     | 2/2 zk | Zelinka, J.           |

### Povinné předměty - bakalářská práce

#### Podzimní semestr

| kód   | název                           | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|---------------------------------|-------|--------|-----------------|
| M51XX | Bakalářská práce 1 <sup>1</sup> | 5     | 0/0 z  | Paseka, J.      |

#### Jarní semestr

| kód   | název              | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|--------------------|-------|--------|-----------------|
| M61XX | Bakalářská práce 2 | 5     | 0/0 z  | Paseka, J.      |

### Povinné předměty - jazyková příprava

#### Podzimní/jarní semestr

| kód   | název                      | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|----------------------------|-------|--------|-----------------|
| JA001 | Odborná angličtina-zkouška | 2     | 0/0 zk | Čoupková, E.    |

### Povinné předměty - sportovní aktivity

Viz kapitola 1.10: Výuka celouniverzitní tělesné výchovy na MU.

2 kredity

<sup>1</sup>Podmínkou pro zadání bakalářské práce je získání nejméně 90 kreditů v předepsané skladbě.

**Povinné předměty – státní závěrečná zkouška**

Podzimní/jarní semestr

| kód     | název                                  | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|---------|--|-------|--------|-----------------|
| MSZZ_BN | Bakalářská SZZ, neučitelská matematika |       | 0/0 -  | Paseka, J.      |

**Povinné volitelné předměty – programování**

Podzimní semestr

| kód      | název                            | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|----------|----------------------------------|-------|--------|-----------------|
| FI:IB111 | Základy programování             | 7     | 2/2 zk | Beneš, N.       |
| FI:IB113 | Úvod do programování a algoritmy | 6     | 2/2 zk | Pelánek, R.     |
| M1160    | Úvod do programování I           | 5     | 2/2 k  | Pelikán, J.     |

Jarní semestr

| kód   | název                   | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|-------------------------|-------|--------|-----------------|
| M2160 | Úvod do programování II | 5     | 2/2 k  | Pelikán, J.     |

**Povinné předměty pro specializaci**

Podzimní semestr

| kód   | název                          | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|--------------------------------|-------|--------|-----------------|
| M5KPM | Kapitoly z pojistné matematiky | 4     | 2/0 zk | Zlatošová, S.   |
| M5120 | Lineární statistické modely I  | 6     | 2/2 zk | Kraus, D.       |
| M5123 | Finanční matematika II         | 5     | 2/1 zk | Zlatošová, S.   |

Jarní semestr

| kód          | název               | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|--------------|---------------------|-------|--------|-----------------|
| ESF:MPF_TEPO | Teorie portfolia    | 6     | 2/2 zk | Benada, L.      |
| M6110        | Pojistná matematika | 5     | 2/1 zk | Zlatošová, S.   |
| M8DM1        | Data mining I       | 6     | 2/2 zk | Navrátil, R.    |

**Povinné volitelné předměty pro specializaci**

Podzimní semestr

| kód   | název                                      | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|--|-------|--------|-----------------|
| M4130 | Výpočetní matematické systémy <sup>1</sup> | 4     | 2/2 z  | Koláček, J.     |
| M5140 | Teorie grafů                               | 5     | 2/1 zk | Kunc, M.        |

<sup>1</sup>Předmět je zaměřen na systém MATLAB, který se používá ve cvičení předmětu Numerické metody I a některých dalších předmětů, a na systém R používaný zejména ve cvičeních statistických předmětů. Proto se

| kód   | název   | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|---|-------|--------|-----------------|
| M5180 | Numerické metody II                           | 5     | 2/1 zk | Selingerová, I. |
| M5858 | Spojité deterministické modely I <sup>1</sup> | 6     | 2/2 zk | Pospíšil, Z.    |
| M8230 | Diskrétní deterministické modely <sup>2</sup> | 6     | 2/2 zk | Pospíšil, Z.    |

### Jarní semestr

| kód   | název                          | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|--------------------------------|-------|--------|-----------------|
| M0160 | Optimalizace                   | 6     | 2/2 zk | Zemánek, P.     |
| M6120 | Lineární statistické modely II | 6     | 2/2 zk | Katina, S.      |
| M6130 | Výpočetní statistika           | 5     | 2/2 zk | Budíková, M.    |

## Doporučené volitelné předměty

### Podzimní semestr

| kód          | název                                   | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|--------------|---|-------|--------|-----------------|
| ESF:BPE_ZAEK | Základy ekonometrie                     | 8     | 2/2 zk | Němec, D.       |
| M1141        | Základy ICT pro matematiky              | 3     | 1/2 z  | Plch, R.        |
| M5444        | Markovské řetězce                       | 5     | 2/1 zk | Budíková, M.    |
| M5751        | Elektronická sazba a publikování v TeXu | 3     | 1/2 z  | Plch, R.        |
| FI:PB154     | Základy databázových systémů            | 5     | 2/1 zk | Zezula, P.      |

### Jarní semestr

| kód      | název                                       | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|----------|---|-------|--------|-----------------|
| M2142    | Systémy počítačové algebry                  | 3     | 1/2 z  | Plch, R.        |
| FI:PV003 | Architektura relačních databázových systémů | 5     | 2/1 zk | Batko, M.       |

## III. Doporučený studijní plán

V prvních dvou semestrech je doporučený studijní plán závazný, v dalších semestrech se doporučený studijní plán stane závazným pouze volbou studenta.

Studentům se doporučuje získat v každém semestru 30 kreditů. Studentům prvního ročníku doporučujeme doplnit příložený plán předměty JAM01, JAM02 a předměty sportovních aktivit. Studentům vyšších ročníků doporučujeme vybrat si předměty z nabídky ostatních specializací.

doporučuje absolvování předmětu M4130 před těmito předměty. Pro zápis předmětu je potřeba mít alespoň základní znalosti z programování a práce s počítačem.

<sup>1</sup>Předmět je vypisován každý druhý rok, v roce 2023–2024 ano. Studentům se proto nedoporučuje odkládat jeho zápis na pozdější dobu.

<sup>2</sup>Předmět je vypisován každý druhý rok, v roce 2023–24 ne.

**1. rok studia**

podzimní semestr

*Povinné předměty*

| kód   | název                          | kred. | rozsah | garant/kontakt*    |
|-------|--------------------------------|-------|--------|--------------------|
| M1100 | Matematická analýza I          | 9     | 4/2 zk | Šimon Hilscher, R. |
| M1110 | Lineární algebra a geometrie I | 6     | 2/2 zk | Paseka, J.         |
| M1120 | Diskrétní matematika           | 6     | 2/2 zk | Kruml, D.          |
| M1130 | Seminář z matematiky I         | 2     | 0/2 z  | Kruml, D.          |

*Povinně volitelné předměty*

| kód   | název                  | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|------------------------|-------|--------|-----------------|
| M1160 | Úvod do programování I | 5     | 2/2 k  | Pelikán, J.     |

*Doporučené volitelné předměty*

| kód   | název                      | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|----------------------------|-------|--------|-----------------|
| M1141 | Základy ICT pro matematiky | 3     | 1/2 z  | Plch, R.        |

jarní semestr

*Povinné předměty*

| kód   | název                           | kred. | rozsah | garant/kontakt*    |
|-------|---------------------------------|-------|--------|--------------------|
| M2100 | Matematická analýza II          | 9     | 4/2 zk | Šimon Hilscher, R. |
| M2110 | Lineární algebra a geometrie II | 6     | 2/2 zk | Čadek, M.          |
| M2120 | Finanční matematika I           | 5     | 2/1 zk | Veselý, M.         |
| M2150 | Algebra I                       | 6     | 2/2 zk | Kučera, R.         |

*Povinně volitelné předměty*

| kód   | název                   | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|-------------------------|-------|--------|-----------------|
| M2160 | Úvod do programování II | 5     | 2/2 k  | Pelikán, J.     |

*Doporučené volitelné předměty*

| kód   | název                     | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|---------------------------|-------|--------|-----------------|
| M2142 | Systémy počítačové algebr | 3     | 1/2 z  | Plch, R.        |

**2. rok studia**

podzimní semestr

*Povinné předměty*

| kód   | název                          | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|--------------------------------|-------|--------|-----------------|
| M3100 | Matematická analýza III        | 9     | 4/2 zk | Hasil, P.       |
| M3121 | Pravděpodobnost a statistika I | 6     | 2/2 zk | Kolářek, J.     |

*Povinně volitelné předměty*

| kód      | název   | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|----------|---|-------|--------|-----------------|
| FI:IB111 | Základy programování                          | 7     | 2/2 zk | Beneš, N.       |
| FI:IB113 | Úvod do programování a algoritmicizace        | 6     | 2/2 zk | Pelánek, R.     |
| M4130    | Výpočetní matematické systémy <sup>1</sup>    | 4     | 2/2 z  | Kolářek, J.     |
| M5858    | Spojité deterministické modely I <sup>2</sup> | 6     | 2/2 zk | Pospíšil, Z.    |

*Doporučené volitelné předměty*

| kód      | název                        | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|----------|------------------------------|-------|--------|-----------------|
| FI:PB154 | Základy databázových systémů | 5     | 2/1 zk | Zezula, P.      |

jarní semestr

*Povinné předměty*

| kód   | název                           | kred. | rozsah | garant/kontakt*       |
|-------|---------------------------------|-------|--------|-----------------------|
| M4100 | Matematická analýza IV          | 6     | 2/2 zk | Šimon<br>Hilscher, R. |
| M4122 | Pravděpodobnost a statistika II | 6     | 2/2 zk | Kolářek, J.           |
| M4180 | Numerické metody I              | 6     | 2/2 zk | Zelinka, J.           |
| M6110 | Pojistná matematika             | 5     | 2/1 zk | Zlatošová, S.         |

*Povinně volitelné předměty*

| kód   | název        | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|--------------|-------|--------|-----------------|
| M0160 | Optimalizace | 6     | 2/2 zk | Zemánek, P.     |

<sup>1</sup>Předmět je zaměřen na systém MATLAB, který se používá ve cvičení předmětu Numerické metody I a některých dalších předmětů, a na systém R používaný zejména ve cvičeních statistických předmětů. Proto se doporučuje absolvování předmětu M4130 před těmito předměty. Pro zápis předmětu je potřeba mít alespoň základní znalosti z programování a práce s počítačem.

<sup>2</sup>Předmět je vypisován každý druhý rok, v roce 2023–2024 ano. Studentům se proto nedoporučuje odkládat jeho zápis na pozdější dobu.



**Doporučené volitelné předměty**

| kód      | název                                       | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|----------|---|-------|--------|-----------------|
| FI:PV003 | Architektura relačních databázových systémů | 5     | 2/1 zk | Batko, M.       |

**3. rok studia**

podzimní semestr

**Povinné předměty**

| kód   | název                          | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|--------------------------------|-------|--------|-----------------|
| JA001 | Odborná angličtina-zkouška     | 2     | 0/0 zk | Čoupková, E.    |
| M5KPM | Kapitoly z pojistné matematiky | 4     | 2/0 zk | Zlatošová, S.   |
| M5120 | Lineární statistické modely I  | 6     | 2/2 zk | Kraus, D.       |
| M5123 | Finanční matematika II         | 5     | 2/1 zk | Zlatošová, S.   |

**Bakalářská práce**

| kód   | název              | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|--------------------|-------|--------|-----------------|
| M51XX | Bakalářská práce 1 | 5     | 0/0 z  | Paseka, J.      |

**Povinně volitelné předměty**

| kód   | název   | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|---|-------|--------|-----------------|
| M5140 | Teorie grafů                                  | 5     | 2/1 zk | Kunc, M.        |
| M5180 | Numerické metody II                           | 5     | 2/1 zk | Selingerová, I. |
| M5858 | Spojité deterministické modely I <sup>1</sup> | 6     | 2/2 zk | Pospíšil, Z.    |

**Doporučené volitelné předměty**

| kód          | název                                   | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|--------------|---|-------|--------|-----------------|
| ESF:BPE_ZAEK | Základy ekonometrie                     | 8     | 2/2 zk | Němec, D.       |
| M5444        | Markovské řetězce                       | 5     | 2/1 zk | Budíková, M.    |
| M5751        | Elektronická sazba a publikování v TeXu | 3     | 1/2 z  | Plch, R.        |

jarní semestr

**Povinné předměty**

| kód          | název            | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|--------------|------------------|-------|--------|-----------------|
| ESF:MPF_TEPO | Teorie portfolia | 6     | 2/2 zk | Benada, L.      |
| M8DM1        | Data mining I    | 6     | 2/2 zk | Navrátil, R.    |

<sup>1</sup>Předmět je vypisován každý druhý rok, v roce 2023–2024 ano. Studentům se proto nedoporučuje odkládat jeho zápis na pozdější dobu.

**Bakalářská práce**

| kód   | název              | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|--------------------|-------|--------|-----------------|
| M61XX | Bakalářská práce 2 | 5     | 0/0 z  | Paseka, J.      |

**Povinně volitelné předměty**

| kód   | název                          | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|--------------------------------|-------|--------|-----------------|
| M6120 | Lineární statistické modely II | 6     | 2/2 zk | Katina, S.      |
| M6130 | Výpočetní statistika           | 5     | 2/2 zk | Budíková, M.    |

**Státní závěrečná zkouška**

| kód     | název                                  | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|---------|--|-------|--------|-----------------|
| MSZZ_BN | Bakalářská SZZ, neučitelská matematika |       | 0/0 -  | Paseka, J.      |

**IV. Součásti SZZ a jejich obsah**

Státní závěrečnou zkoušku tvoří obhajoba bakalářské práce a ústní zkouška. Účelem ústní zkoušky je prověřit, že absolvent je schopen vést debatu na jisté odborné úrovni. Jejím smyslem je prokázat všeobecný přehled o základních pojmech a výsledcích z jednotlivých specializací a širších souvislostech mezi nimi.

Absolvent programu Matematika v rámci specializace Finanční a pojistná matematika bude schopen

- reprodukovat hlavní výsledky základních matematických a ekonomických disciplín,
- aplikovat obecné matematické postupy v konkrétních praktických problémech, řešených zejména ve finančních institucích jako jsou banky, pojišťovny nebo nebankovní úvěrové společnosti,
- řešit složité praktické problémy v systémech jako je SAS, Matlab nebo Maple, interpretovat znalosti ze specializované odborné literatury nabyté samostudiem, vytvořit souvislý odborný text,
- formulovat ideje formálním matematickým jazykem.

**Technická realizace**

U ústní zkoušky student obdrží dvě otázky z níže uvedených tématických okruhů v rámci společného základu a jednu otázku ze své specializace.

**Vymezení rozsahu otázek k ústní zkoušce:  
Společné pro celý program**

1. Základní algebraické struktury.
2. Lineární algebra a analytická geometrie.
3. Spektrální teorie v prostorech konečné dimenze.
4. Základy diskrétní matematiky.

5. Diferenciální počet.
6. Integrální počet.
7. Míra a integrál.
8. Nekonečné řady a metrické prostory.
9. Základy numerické matematiky.
10. Základy teorie pravděpodobnosti.
11. Základy statistiky.
12. Základy finanční a pojistné matematiky.

### **Pro specializaci Finanční a pojistná matematika**

1. Finanční matematika.
2. Teorie portfolia.
3. Životní pojištění.
4. Neživotní pojištění.
5. Lineární statistické modely.
6. Data mining.

Více informací lze nalézt na stránce ústavu<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> [www.math.muni.cz/pro-studenty/studium-bakalarske-studium.html](http://www.math.muni.cz/pro-studenty/studium-bakalarske-studium.html)

## 3.2 Specializace Modelování a výpočty

### I. Podmínky pro absolvování studia

Student je povinen v 1. a 2. semestru zapsat všechny povinné předměty dle doporučeného studijního plánu a před zadáním bakalářské práce získat alespoň 90 kreditů. K dosažení vysokoškolského vzdělání v bakalářském studijním programu Matematika, specializaci Modelování a výpočty musí student úspěšně absolvovat:

1. všechny povinné předměty společné pro program i specializaci,
2. alespoň 1 předmět z povinně volitelných předmětů – programování,
3. povinně volitelné předměty specializace v rozsahu alespoň 15 kreditů,
4. předměty M51XX a M61XX (10 kreditů – bakalářská práce),
5. zkoušku z jazyka JA001 (2 kredity),
6. předměty sportovních aktivit v rozsahu 2 kreditů,
7. předměty v celkovém rozsahu alespoň 180 kreditů,
8. všechny součásti státní závěrečné zkoušky.

V rámci studijního programu Matematika se specializací musí student absolvovat alespoň jeden předmět ze společné části Povinně volitelné předměty – programování. Předměty M1160 a M2160 jsou zaměřeny na úvod do programování v C/C# a předmět IB113 v jazyce Python, přičemž tyto předměty jsou primárně doporučovány. Předmět IB111 je výrazně náročnější a doporučujeme jej pouze studentům s pokročilými zkušenostmi s programováním.

Předpokládá se, že student bude sázet bakalářskou práci pomocí sázecího balíku  $\LaTeX$ , k jeho zvládnutí je doporučen předmět M5751 Elektronická sazba a publikování v  $\TeX$ u.

Studenti se zájmem o modelování v biologii a medicíně si mohou zapsat také předměty z programu Matematická biologie a biomedicína Bi5440 Časové řady, Bi6446 Predikce časových řad a Bi0440 Lineární a adaptivní zpracování dat.

## II. Seznam předmětů

### Povinné předměty – základní

#### Podzimní semestr

| kód   | název                 | kred. | rozsah | garant/kontakt*    |
|-------|-----------------------|-------|--------|--------------------|
| M1100 | Matematická analýza I | 9     | 4/2 zk | Šimon Hilscher, R. |

| kód   | název                          | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|--------------------------------|-------|--------|-----------------|
| M1110 | Lineární algebra a geometrie I | 6     | 2/2 zk | Paseka, J.      |
| M1120 | Diskrétní matematika           | 6     | 2/2 zk | Kruml, D.       |
| M1130 | Seminář z matematiky I         | 2     | 0/2 z  | Kruml, D.       |
| M3100 | Matematická analýza III        | 9     | 4/2 zk | Hasil, P.       |
| M3121 | Pravděpodobnost a statistika I | 6     | 2/2 zk | Kolářek, J.     |

### Jarní semestr

| kód   | název                           | kred. | rozsah | garant/kontakt*    |
|-------|---------------------------------|-------|--------|--------------------|
| M2100 | Matematická analýza II          | 9     | 4/2 zk | Šimon Hilscher, R. |
| M2110 | Lineární algebra a geometrie II | 6     | 2/2 zk | Čadek, M.          |
| M2120 | Finanční matematika I           | 5     | 2/1 zk | Veselý, M.         |
| M2150 | Algebra I                       | 6     | 2/2 zk | Kučera, R.         |
| M4100 | Matematická analýza IV          | 6     | 2/2 zk | Šimon Hilscher, R. |
| M4122 | Pravděpodobnost a statistika II | 6     | 2/2 zk | Kolářek, J.        |
| M4180 | Numerické metody I              | 6     | 2/2 zk | Zelinka, J.        |

### Povinné předměty - bakalářská práce

#### Podzimní semestr

| kód   | název                           | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|---------------------------------|-------|--------|-----------------|
| M51XX | Bakalářská práce 1 <sup>1</sup> | 5     | 0/0 z  | Paseka, J.      |

#### Jarní semestr

| kód   | název              | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|--------------------|-------|--------|-----------------|
| M61XX | Bakalářská práce 2 | 5     | 0/0 z  | Paseka, J.      |

### Povinné předměty - jazyková příprava

#### Podzimní/jarní semestr

| kód   | název                      | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|----------------------------|-------|--------|-----------------|
| JA001 | Odborná angličtina-zkouška | 2     | 0/0 zk | Čoupková, E.    |

### Povinné předměty - sportovní aktivity

Viz kapitola 1.10: Výuka celouniverzitní tělesné výchovy na MU.

2 kredity

<sup>1</sup>Podmínkou pro zadání bakalářské práce je získání nejméně 90 kreditů v předepsané skladbě.

**Povinné předměty – státní závěrečná zkouška**

Podzimní/jarní semestr

| kód     | název                                  | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|---------|--|-------|--------|-----------------|
| MSZZ_BN | Bakalářská SZZ, neučitelská matematika |       | 0/0 -  | Paseka, J.      |

**Povinné volitelné předměty – programování**

Podzimní semestr

| kód      | název                                | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|----------|--------------------------------------|-------|--------|-----------------|
| FI:IB111 | Základy programování                 | 7     | 2/2 zk | Beneš, N.       |
| FI:IB113 | Úvod do programování a algoritmizace | 6     | 2/2 zk | Pelánek, R.     |
| M1160    | Úvod do programování I               | 5     | 2/2 k  | Pelikán, J.     |

Jarní semestr

| kód   | název                   | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|-------------------------|-------|--------|-----------------|
| M2160 | Úvod do programování II | 5     | 2/2 k  | Pelikán, J.     |

**Povinné předměty pro specializaci**

Podzimní semestr

| kód   | název   | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|---|-------|--------|-----------------|
| M5120 | Lineární statistické modely I                 | 6     | 2/2 zk | Kraus, D.       |
| M5180 | Numerické metody II                           | 5     | 2/1 zk | Selingerová, I. |
| M5858 | Spojité deterministické modely I <sup>1</sup> | 6     | 2/2 zk | Pospíšil, Z.    |
| M8230 | Diskrétní deterministické modely <sup>2</sup> | 6     | 2/2 zk | Pospíšil, Z.    |

Jarní semestr

| kód      | název                                  | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|----------|--|-------|--------|-----------------|
| FI:IV109 | Modelování a simulace                  | 5     | 2/1 zk | Pelánek, R.     |
| M1VM01   | Algoritmizace úloh a numerické výpočty | 3     | 2/1 k  | Příbylová, L.   |

<sup>1</sup>Předmět je vypisován každý druhý rok, v roce 2023–2024 ano. Studentům se proto nedoporučuje odkládat jeho zápis na pozdější dobu.

<sup>2</sup>Předmět je vypisován každý druhý rok, v roce 2023–24 ne.

## Povinné volitelné předměty pro specializaci

### Podzimní semestr

| kód   | název                                      | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|--|-------|--------|-----------------|
| M3130 | Lineární algebra a geometrie III           | 6     | 2/2 zk | Vokřínek, L.    |
| M4130 | Výpočetní matematické systémy <sup>1</sup> | 4     | 2/2 z  | Koláček, J.     |
| M5140 | Teorie grafů                               | 5     | 2/1 zk | Kunc, M.        |

### Jarní semestr

| kód    | název  | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|--------|--|-------|--------|-----------------|
| M0160  | Optimalizace                                     | 6     | 2/2 zk | Zemánek, P.     |
| M4VMO4 | Numerické výpočty diskrétní matematiky           | 2     | 0/2 z  | Zelinka, J.     |
| M6120  | Lineární statistické modely II                   | 6     | 2/2 zk | Katina, S.      |
| M6130  | Výpočetní statistika                             | 5     | 2/2 zk | Budíková, M.    |
| M6201  | Nelineární dynamika a její aplikace <sup>2</sup> | 6     | 2/2 zk | Příbylová, L.   |
| M8DM1  | Data mining I                                    | 6     | 2/2 zk | Navrátil, R.    |

## III. Doporučený studijní plán

V prvních dvou semestrech je doporučený studijní plán závazný, v dalších semestrech se doporučený studijní plán stane závazným pouze volbou studenta.

Studentům se doporučuje získat v každém semestru 30 kreditů. Studentům prvního ročníku doporučujeme doplnit přiložený plán předměty JAM01, JAM02 a předměty sportovních aktivit. Studentům vyšších ročníků doporučujeme vybrat si předměty z nabídky ostatních specializací.

### 1. rok studia

#### podzimní semestr

##### Povinné předměty

| kód   | název                          | kred. | rozsah | garant/kontakt*       |
|-------|--------------------------------|-------|--------|-----------------------|
| M1100 | Matematická analýza I          | 9     | 4/2 zk | Šimon<br>Hilscher, R. |
| M1110 | Lineární algebra a geometrie I | 6     | 2/2 zk | Paseka, J.            |
| M1120 | Diskrétní matematika           | 6     | 2/2 zk | Kruml, D.             |

<sup>1</sup>Předmět je zaměřen na systém MATLAB, který se používá ve cvičení předmětu Numerické metody I a některých dalších předmětů, a na systém R používaný zejména ve cvičeních statistických předmětů. Proto se doporučuje absolvování předmětu M4130 před těmito předměty. Pro zápis předmětu je potřeba mít alespoň základní znalosti z programování a práce s počítačem.

<sup>2</sup>Předmět je vypisován každý druhý rok, v roce 2023–2024 ano. Studentům se proto nedoporučuje odkládat jeho zápis na pozdější dobu.

| kód   | název                  | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|------------------------|-------|--------|-----------------|
| M1130 | Seminář z matematiky I | 2     | 0/2 z  | Kruml, D.       |

**Povinně volitelné předměty**

| kód   | název                  | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|------------------------|-------|--------|-----------------|
| M1160 | Úvod do programování I | 5     | 2/2 k  | Pelikán, J.     |

jarní semestr

**Povinné předměty**

| kód    | název                                  | kred. | rozsah | garant/kontakt*    |
|--------|--|-------|--------|--------------------|
| M1VM01 | Algoritmizace úloh a numerické výpočty | 3     | 2/1 k  | Příbylová, L.      |
| M2100  | Matematická analýza II                 | 9     | 4/2 zk | Šimon Hilscher, R. |
| M2110  | Lineární algebra a geometrie II        | 6     | 2/2 zk | Čadek, M.          |
| M2120  | Finanční matematika I                  | 5     | 2/1 zk | Veselý, M.         |
| M2150  | Algebra I                              | 6     | 2/2 zk | Kučera, R.         |

**Povinně volitelné předměty**

| kód   | název                   | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|-------------------------|-------|--------|-----------------|
| M2160 | Úvod do programování II | 5     | 2/2 k  | Pelikán, J.     |

**2. rok studia**

podzimní semestr

| kód   | název   | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|---|-------|--------|-----------------|
| M3100 | Matematická analýza III                       | 9     | 4/2 zk | Hasil, P.       |
| M3121 | Pravděpodobnost a statistika I                | 6     | 2/2 zk | Kolářek, J.     |
| M5858 | Spojité deterministické modely I <sup>1</sup> | 6     | 2/2 zk | Pospíšil, Z.    |

**Povinně volitelné předměty**

| kód      | název                                | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|----------|--------------------------------------|-------|--------|-----------------|
| FI:IB111 | Základy programování                 | 7     | 2/2 zk | Beneš, N.       |
| FI:IB113 | Úvod do programování a algoritmizace | 6     | 2/2 zk | Pelánek, R.     |
| M3130    | Lineární algebra a geometrie III     | 6     | 2/2 zk | Vokřínek, L.    |

<sup>1</sup>Předmět je vypisován každý druhý rok, v roce 2023–2024 ano. Studentům se proto nedoporučuje odkládat jeho zápis na pozdější dobu.



| kód   | název                                      | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|--|-------|--------|-----------------|
| M4130 | Výpočetní matematické systémy <sup>1</sup> | 4     | 2/2 z  | Kolářek, J.     |

### jarní semestr

| kód      | název                           | kred. | rozsah | garant/kontakt*       |
|----------|---------------------------------|-------|--------|-----------------------|
| FI:IV109 | Modelování a simulace           | 5     | 2/1 zk | Pelánek, R.           |
| M4100    | Matematická analýza IV          | 6     | 2/2 zk | Šimon<br>Hilscher, R. |
| M4122    | Pravděpodobnost a statistika II | 6     | 2/2 zk | Kolářek, J.           |
| M4180    | Numerické metody I              | 6     | 2/2 zk | Zelinka, J.           |

### Povinně volitelné předměty

| kód    | název  | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|--------|--|-------|--------|-----------------|
| M0160  | Optimalizace                                     | 6     | 2/2 zk | Zemánek, P.     |
| M4VMO4 | Numerické výpočty diskrétní matematiky           | 2     | 0/2 z  | Zelinka, J.     |
| M6201  | Nelineární dynamika a její aplikace <sup>2</sup> | 6     | 2/2 zk | Příbylová, L.   |

## 3. rok studia

### podzimní semestr

| kód   | název   | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|---|-------|--------|-----------------|
| JA001 | Odborná angličtina-zkouška                    | 2     | 0/0 zk | Čoupková, E.    |
| M5120 | Lineární statistické modely I                 | 6     | 2/2 zk | Kraus, D.       |
| M5180 | Numerické metody II                           | 5     | 2/1 zk | Selingerová, I. |
| M5858 | Spojité deterministické modely I <sup>2</sup> | 6     | 2/2 zk | Pospíšil, Z.    |

### Bakalářská práce

| kód   | název              | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|--------------------|-------|--------|-----------------|
| M51XX | Bakalářská práce 1 | 5     | 0/0 z  | Paseka, J.      |

### Povinně volitelné předměty

| kód   | název        | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|--------------|-------|--------|-----------------|
| M5140 | Teorie grafů | 5     | 2/1 zk | Kunc, M.        |

<sup>1</sup>Předmět je zaměřen na systém MATLAB, který se používá ve cvičení předmětu Numerické metody I a některých dalších předmětů, a na systém R používaný zejména ve cvičeních statistických předmětů. Proto se doporučuje absolvování předmětu M4130 před těmito předměty. Pro zápis předmětu je potřeba mít alespoň základní znalosti z programování a práce s počítačem.

<sup>2</sup>Předmět je vypisován každý druhý rok, v roce 2023–2024 ano. Studentům se proto nedoporučuje odkládat jeho zápis na pozdější dobu.

jarní semestr

**Bakalářská práce**

| kód   | název              | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|--------------------|-------|--------|-----------------|
| M61XX | Bakalářská práce 2 | 5     | 0/0 z  | Paseka, J.      |

**Povinně volitelné předměty**

| kód   | název  | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|--|-------|--------|-----------------|
| M6120 | Lineární statistické modely II                   | 6     | 2/2 zk | Katina, S.      |
| M6130 | Výpočetní statistika                             | 5     | 2/2 zk | Budíková, M.    |
| M6201 | Nelineární dynamika a její aplikace <sup>1</sup> | 6     | 2/2 zk | Příbylová, L.   |
| M8DM1 | Data mining I                                    | 6     | 2/2 zk | Navrátil, R.    |

**Státní závěrečná zkouška**

| kód     | název                                   | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|---------|---|-------|--------|-----------------|
| MSZZ_BN | Bakalářská SZZ, vyučitelství matematiky |       | 0/0 -  | Paseka, J.      |

## IV. Součásti SZZ a jejich obsah

Státní závěrečnou zkoušku tvoří obhajoba bakalářské práce a ústní zkouška. Účelem ústní zkoušky je prověřit, že absolvent je schopen vést debatu na jisté odborné úrovni. Jejím smyslem je prokázat všeobecný přehled o základních pojmech a výsledcích z jednotlivých specializací a širších souvislostech mezi nimi.

Absolvent získá solidní matematické základy a základní znalosti z oblastí numerických metod, diferenciálních a diferenčních rovnic, statistiky, deterministického i stochastického modelování, nelineární dynamiky a jejich počítačové implementace včetně dobré představy o aplikacích, a bude schopen

- efektivně používat standardní modely používané v mnoha vědních oborech (ekonomie, populační biologie, ekologie, biochemie, medicína, neurověda, epidemiologie, fyzika atd.),
- lépe se orientovat ve zvolené oblasti exaktních a společenských věd,
- analyzovat daný problém a navrhnout pro něj matematický model a odpovídající výpočetní postup,
- dobře se orientovat v oblasti informačních technologií (programování, databáze, sítě),
- přesně formulovat postup řešení problému a spolupracovat na algoritmicke a počítačové implementaci, za účelem jeho studia, simulace nebo predikce. Získané výsledky umí správně interpretovat.

<sup>1</sup>Předmět je vypisován každý druhý rok, v roce 2023–2024 ano. Studentům se proto nedoporučuje odkládat jeho zápis na pozdější dobu.

**Technická realizace**

U ústní zkoušky student obdrží dvě otázky z níže uvedených tématických okruhů v rámci společného základu a jednu otázku ze své specializace.

**Vymezení rozsahu otázek k ústní zkoušce:  
Společné pro celý program**

1. Základní algebraické struktury.
2. Lineární algebra a analytická geometrie.
3. Spektrální teorie v prostorech konečné dimenze.
4. Základy diskrétní matematiky.
5. Diferenciální počet.
6. Integrální počet.
7. Míra a integrál.
8. Nekonečné řady a metrické prostory.
9. Základy numerické matematiky.
10. Základy teorie pravděpodobnosti.
11. Základy statistiky.
12. Základy finanční a pojistné matematiky.

**Pro specializaci Modelování a výpočty**

1. Spojité deterministické modely.
2. Diskrétní deterministické modely.
3. Výpočetní matematické systémy.
4. Lineární statistické modely.
5. Numerické interpolační metody.
6. Numerické metody diferenciálního a integrálního počtu.

Více informací lze nalézt na stránce ústavu<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> [www.math.muni.cz/pro-studenty/studium-bakalarske-studium.html](http://www.math.muni.cz/pro-studenty/studium-bakalarske-studium.html)

## 3.3 Specializace Obecná matematika

### I. Podmínky pro absolvování studia

Student je povinen v 1. a 2. semestru zapsat všechny povinné předměty dle doporučeného studijního plánu a před zadáním bakalářské práce získat alespoň 90 kreditů. K dosažení vysokoškolského vzdělání v bakalářském studijním programu Matematika, specializaci Obecná matematika musí student úspěšně absolvovat:

1. všechny povinné předměty společné pro program i specializaci,
2. alespoň 1 předmět z povinně volitelných předmětů – programování,
3. povinně volitelné předměty specializace v rozsahu alespoň 10 kreditů,
4. předměty M51XX a M61XX (10 kreditů – bakalářská práce),
5. zkoušku z jazyka JA001 (2 kredity),
6. předměty sportovních aktivit v rozsahu 2 kreditů,
7. předměty v celkovém rozsahu alespoň 180 kreditů,
8. všechny součásti státní závěrečné zkoušky.

V rámci studijního programu Matematika se specializací musí student absolvovat alespoň jeden předmět ze společné části Povinně volitelné předměty – programování. Předměty M1160 a M2160 jsou zaměřeny na úvod do programování v C/C# a předmět IB113 v jazyce Python, přičemž tyto předměty jsou primárně doporučovány. Předmět IB111 je výrazně náročnější a doporučujeme jej pouze studentům s pokročilými zkušenostmi s programováním.

Předpokládá se, že student bude sázet bakalářskou práci pomocí sázecího balíku  $\LaTeX$ , k jeho zvládnutí je doporučen předmět M5751 Elektronická sazba a publikování v  $\TeX$ u.

### II. Seznam předmětů

#### Povinné předměty – základní

Podzimní semestr

| kód   | název                          | kred. | rozsah | garant/kontakt*    |
|-------|--------------------------------|-------|--------|--------------------|
| M1100 | Matematická analýza I          | 9     | 4/2 zk | Šimon Hilscher, R. |
| M1110 | Lineární algebra a geometrie I | 6     | 2/2 zk | Paseka, J.         |
| M1120 | Diskrétní matematika           | 6     | 2/2 zk | Kruml, D.          |
| M1130 | Seminář z matematiky I         | 2     | 0/2 z  | Kruml, D.          |

| kód   | název                          | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|--------------------------------|-------|--------|-----------------|
| M3100 | Matematická analýza III        | 9     | 4/2 zk | Hasil, P.       |
| M3121 | Pravděpodobnost a statistika I | 6     | 2/2 zk | Kolářek, J.     |

### Jarní semestr

| kód   | název                           | kred. | rozsah | garant/kontakt*    |
|-------|---------------------------------|-------|--------|--------------------|
| M2100 | Matematická analýza II          | 9     | 4/2 zk | Šimon Hilscher, R. |
| M2110 | Lineární algebra a geometrie II | 6     | 2/2 zk | Čadek, M.          |
| M2120 | Finanční matematika I           | 5     | 2/1 zk | Veselý, M.         |
| M2150 | Algebra I                       | 6     | 2/2 zk | Kučera, R.         |
| M4100 | Matematická analýza IV          | 6     | 2/2 zk | Šimon Hilscher, R. |
| M4122 | Pravděpodobnost a statistika II | 6     | 2/2 zk | Kolářek, J.        |
| M4180 | Numerické metody I              | 6     | 2/2 zk | Zelinka, J.        |

### Povinné předměty - bakalářská práce

#### Podzimní semestr

| kód   | název                           | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|---------------------------------|-------|--------|-----------------|
| M51XX | Bakalářská práce 1 <sup>1</sup> | 5     | 0/0 z  | Paseka, J.      |

#### Jarní semestr

| kód   | název              | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|--------------------|-------|--------|-----------------|
| M61XX | Bakalářská práce 2 | 5     | 0/0 z  | Paseka, J.      |

### Povinné předměty - jazyková příprava

#### Podzimní/jarní semestr

| kód   | název                      | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|----------------------------|-------|--------|-----------------|
| JA001 | Odborná angličtina-zkouška | 2     | 0/0 zk | Čoupková, E.    |

### Povinné předměty - sportovní aktivity

Viz kapitola 1.10: Výuka celouniverzitní tělesné výchovy na MU.

2 kredity

<sup>1</sup>Podmínkou pro zadání bakalářské práce je získání nejméně 90 kreditů v předepsané skladbě.

**Povinné předměty - státní závěrečná zkouška**

Podzimní/jarní semestr

| kód     | název                                  | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|---------|--|-------|--------|-----------------|
| MSZZ_BN | Bakalářská SZZ, neučitelská matematika |       | 0/0 -  | Paseka, J.      |

**Povinně volitelné předměty - programování**

Podzimní semestr

| kód      | název                                | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|----------|--------------------------------------|-------|--------|-----------------|
| FI:IB111 | Základy programování                 | 7     | 2/2 zk | Beneš, N.       |
| FI:IB113 | Úvod do programování a algoritmizace | 6     | 2/2 zk | Pelánek, R.     |
| M1160    | Úvod do programování I               | 5     | 2/2 k  | Pelikán, J.     |

Jarní semestr

| kód   | název                   | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|-------------------------|-------|--------|-----------------|
| M2160 | Úvod do programování II | 5     | 2/2 k  | Pelikán, J.     |

**Povinné předměty pro specializaci**

Podzimní semestr

| kód   | název                            | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|----------------------------------|-------|--------|-----------------|
| M3130 | Lineární algebra a geometrie III | 6     | 2/2 zk | Vokřínek, L.    |
| M3150 | Algebra II                       | 6     | 2/2 zk | Kučera, R.      |
| M5160 | Obyčejné diferenciální rovnice I | 6     | 2/2 zk | Šepitka, P.     |
| M6140 | Topologie                        | 5     | 2/1 zk | Vokřínek, L.    |

Jarní semestr

| kód   | název                                  | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|--|-------|--------|-----------------|
| M2130 | Seminář z matematiky II                | 2     | 0/2 z  | Kunc, M.        |
| M4190 | Diferenciální geometrie křivek a ploch | 6     | 2/2 zk | Šilhan, J.      |
| M6150 | Funkcionální analýza I                 | 5     | 2/1 zk | Šepitka, P.     |
| M6170 | Analýza v komplexním oboru             | 6     | 2/2 zk | Zemánek, P.     |

**Povinně volitelné předměty pro specializaci**

Podzimní semestr

| kód      | název              | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|----------|--------------------|-------|--------|-----------------|
| FI:MA007 | Matematická logika | 6     | 2/1 zk | Kučera, A.      |

| kód   | název        | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|--------------|-------|--------|-----------------|
| M5140 | Teorie grafů | 5     | 2/1 zk | Kunc, M.        |

#### Jarní semestr

| kód   | název         | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|---------------|-------|--------|-----------------|
| M0160 | Optimalizace  | 6     | 2/2 zk | Zemánek, P.     |
| M4155 | Teorie množin | 5     | 2/1 zk | Rosický, J.     |

### Doporučené volitelné předměty

#### Podzimní semestr

| kód   | název                                   | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|---|-------|--------|-----------------|
| M1141 | Základy ICT pro matematiky              | 3     | 1/2 z  | Plch, R.        |
| M5120 | Lineární statistické modely I           | 6     | 2/2 zk | Kraus, D.       |
| M5123 | Finanční matematika II                  | 5     | 2/1 zk | Zlatošová, S.   |
| M5180 | Numerické metody II                     | 5     | 2/1 zk | Selingerová, I. |
| M5751 | Elektronická sazba a publikování v TeXu | 3     | 1/2 z  | Plch, R.        |

#### Jarní semestr

| kód   | název   | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|---|-------|--------|-----------------|
| F2100 | Klasická, relativistická, kvantová a statistická fyzika | 3     | 2/0 k  | Musilová, J.    |
| M2142 | Systémy počítačové algebry                              | 3     | 1/2 z  | Plch, R.        |
| M6110 | Pojistná matematika                                     | 5     | 2/1 zk | Zlatošová, S.   |
| M8DM1 | Data mining I   | 6     | 2/2 zk | Navrátil, R.    |

## III. Doporučený studijní plán

V prvních dvou semestrech je pro povinné předměty doporučený studijní plán závazný, v dalších semestrech se doporučený studijní plán stane závazným pouze volbou studenta.

Studentům se doporučuje získat v každém semestru 30 kreditů. Studentům prvního ročníku doporučujeme doplnit příložený plán předměty JAM01, JAM02 a předměty sportovních aktivit. Studentům vyšších ročníků doporučujeme vybrat si předměty z nabídky ostatních specializací.

**1. rok studia**

podzimní semestr

*Povinné předměty*

| kód   | název                          | kred. | rozsah | garant/kontakt*    |
|-------|--------------------------------|-------|--------|--------------------|
| M1100 | Matematická analýza I          | 9     | 4/2 zk | Šimon Hilscher, R. |
| M1110 | Lineární algebra a geometrie I | 6     | 2/2 zk | Paseka, J.         |
| M1120 | Diskrétní matematika           | 6     | 2/2 zk | Kruml, D.          |
| M1130 | Seminář z matematiky I         | 2     | 0/2 z  | Kruml, D.          |

*Povinně volitelné předměty*

| kód   | název                  | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|------------------------|-------|--------|-----------------|
| M1160 | Úvod do programování I | 5     | 2/2 k  | Pelikán, J.     |

*Doporučené volitelné předměty*

| kód   | název                      | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|----------------------------|-------|--------|-----------------|
| M1141 | Základy ICT pro matematiky | 3     | 1/2 z  | Plch, R.        |

jarní semestr

*Povinné předměty*

| kód   | název                           | kred. | rozsah | garant/kontakt*    |
|-------|---------------------------------|-------|--------|--------------------|
| M2100 | Matematická analýza II          | 9     | 4/2 zk | Šimon Hilscher, R. |
| M2110 | Lineární algebra a geometrie II | 6     | 2/2 zk | Čadek, M.          |
| M2120 | Finanční matematika I           | 5     | 2/1 zk | Veselý, M.         |
| M2130 | Seminář z matematiky II         | 2     | 0/2 z  | Kunc, M.           |
| M2150 | Algebra I                       | 6     | 2/2 zk | Kučera, R.         |

*Doporučené volitelné předměty*

| kód   | název   | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|---|-------|--------|-----------------|
| F2100 | Klasická, relativistická, kvantová a statistická fyzika | 3     | 2/0 k  | Musilová, J.    |
| M2142 | Systémy počítačové algebry                              | 3     | 1/2 z  | Plch, R.        |



**2. rok studia**

podzimní semestr

*Povinné předměty*

| kód   | název                            | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|----------------------------------|-------|--------|-----------------|
| M3100 | Matematická analýza III          | 9     | 4/2 zk | Hasil, P.       |
| M3121 | Pravděpodobnost a statistika I   | 6     | 2/2 zk | Kolářek, J.     |
| M3130 | Lineární algebra a geometrie III | 6     | 2/2 zk | Vokřínek, L.    |
| M3150 | Algebra II                       | 6     | 2/2 zk | Kučera, R.      |

*Povinně volitelné předměty*

| kód      | název                                   | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|----------|---|-------|--------|-----------------|
| FI:IB111 | Základy programování                    | 7     | 2/2 zk | Beneš, N.       |
| FI:IB113 | Úvod do programování a<br>algoritmizace | 6     | 2/2 zk | Pelánek, R.     |

jarní semestr

*Povinné předměty*

| kód   | název                                     | kred. | rozsah | garant/kontakt*       |
|-------|---|-------|--------|-----------------------|
| M4100 | Matematická analýza IV                    | 6     | 2/2 zk | Šimon<br>Hilscher, R. |
| M4122 | Pravděpodobnost a statistika II           | 6     | 2/2 zk | Kolářek, J.           |
| M4180 | Numerické metody I                        | 6     | 2/2 zk | Zelinka, J.           |
| M4190 | Diferenciální geometrie křivek a<br>ploch | 6     | 2/2 zk | Šilhan, J.            |

*Povinně volitelné předměty*

| kód   | název                   | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|-------------------------|-------|--------|-----------------|
| M0160 | Optimalizace            | 6     | 2/2 zk | Zemánek, P.     |
| M2160 | Úvod do programování II | 5     | 2/2 k  | Pelikán, J.     |

**3. rok studia**

podzimní semestr

*Povinné předměty*

| kód   | název                            | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|----------------------------------|-------|--------|-----------------|
| JA001 | Odborná angličtina-zkouška       | 2     | 0/0 zk | Čoupková, E.    |
| M5160 | Obyčejné diferenciální rovnice I | 6     | 2/2 zk | Šepitka, P.     |
| M6140 | Topologie                        | 5     | 2/1 zk | Vokřínek, L.    |

**Bakalářská práce**

| kód   | název              | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|--------------------|-------|--------|-----------------|
| M51XX | Bakalářská práce 1 | 5     | 0/0 z  | Paseka, J.      |

**Povinně volitelné předměty**

| kód      | název              | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|----------|--------------------|-------|--------|-----------------|
| FI:MA007 | Matematická logika | 6     | 2/1 zk | Kučera, A.      |
| M5140    | Teorie grafů       | 5     | 2/1 zk | Kunc, M.        |

**Doporučené volitelné předměty**

| kód   | název                                   | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|---|-------|--------|-----------------|
| M5120 | Lineární statistické modely I           | 6     | 2/2 zk | Kraus, D.       |
| M5123 | Finanční matematika II                  | 5     | 2/1 zk | Zlatošová, S.   |
| M5180 | Numerické metody II                     | 5     | 2/1 zk | Selingerová, I. |
| M5751 | Elektronická sazba a publikování v TeXu | 3     | 1/2 z  | Plch, R.        |

jarní semestr

**Povinné předměty**

| kód   | název                      | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|----------------------------|-------|--------|-----------------|
| M6150 | Funkcionální analýza I     | 5     | 2/1 zk | Šepitka, P.     |
| M6170 | Analýza v komplexním oboru | 6     | 2/2 zk | Zemánek, P.     |

**Bakalářská práce**

| kód   | název              | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|--------------------|-------|--------|-----------------|
| M61XX | Bakalářská práce 2 | 5     | 0/0 z  | Paseka, J.      |

**Povinně volitelné předměty**

| kód   | název         | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|---------------|-------|--------|-----------------|
| M4155 | Teorie množin | 5     | 2/1 zk | Rosický, J.     |

**Doporučené volitelné předměty**

| kód   | název               | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|---------------------|-------|--------|-----------------|
| M6110 | Pojistná matematika | 5     | 2/1 zk | Zlatošová, S.   |
| M8DM1 | Data mining I       | 6     | 2/2 zk | Navrátil, R.    |

**Státní závěrečná zkouška**

| kód     | název                                  | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|---------|--|-------|--------|-----------------|
| MSZZ_BN | Bakalářská SZZ, neučitelská matematika |       | 0/0 -  | Paseka, J.      |

**IV. Součásti SZZ a jejich obsah**

Státní závěrečnou zkoušku tvoří obhajoba bakalářské práce a ústní zkouška. Účelem ústní zkoušky je prověřit, že absolvent je schopen vést debatu na jisté odborné úrovni. Jejím smyslem je prokázat všeobecný přehled o základních pojmech a výsledcích z jednotlivých specializací a širších souvislostech mezi nimi.

Absolvent programu Matematika v rámci specializace Obecná matematika bude schopen:

- vysvětlit zásadní výsledky základních matematických oborů: matematické analýzy, statistiky, algebry a geometrie;
- prezentovat přehled o aplikacích matematiky a statistiky v jiných vědních oborech.

**Technická realizace**

U ústní zkoušky student obdrží celkem tři otázky – dvě otázky z níže uvedených tématických okruhů v rámci společného základu a jednu otázku ze své specializace.

**Vymezení rozsahu otázek k ústní zkoušce:****Společné pro celý program**

1. Základní algebraické struktury.
2. Lineární algebra a analytická geometrie.
3. Spektrální teorie v prostorech konečné dimenze.
4. Základy diskrétní matematiky.
5. Diferenciální počet.
6. Integrální počet.
7. Míra a integrál.
8. Nekonečné řady a metrické prostory.
9. Základy numerické matematiky.
10. Základy teorie pravděpodobnosti.
11. Základy statistiky.
12. Základy finanční a pojistné matematiky.

**Pro specializaci Obecná matematika**

1. Algebra.
2. Lineární algebra a geometrie.
3. Topologie.
4. Lineární funkcionální analýza.
5. Obyčejné diferenciální rovnice.
6. Komplexní analýza.
7. Diferenciální geometrie křivek a ploch.

Více informací lze nalézt na stránce ústavu<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup>[www.math.muni.cz/pro-studenty/studium-bakalarske-studium.html](http://www.math.muni.cz/pro-studenty/studium-bakalarske-studium.html)

## 3.4 Specializace Statistika a analýza dat

### I. Podmínky pro absolvování studia

Student je povinen v 1. a 2. semestru zapsat všechny povinné předměty dle doporučeného studijního plánu a před zadáním bakalářské práce získat alespoň 90 kreditů. K dosažení vysokoškolského vzdělání v bakalářském studijním programu Matematika, specializaci Statistika a analýza dat musí student úspěšně absolvovat:

1. všechny povinné předměty společné pro program i specializaci,
2. alespoň 1 předmět z povinně volitelných předmětů – programování,
3. povinně volitelné předměty specializace v rozsahu alespoň 15 kreditů,
4. předměty M51XX a M61XX (10 kreditů – bakalářská práce),
5. zkoušku z jazyka JA001 (2 kredity),
6. předměty sportovních aktivit v rozsahu 2 kreditů,
7. předměty v celkovém rozsahu alespoň 180 kreditů,
8. všechny součásti státní závěrečné zkoušky.

V rámci studijního programu Matematika se specializací musí student absolvovat alespoň jeden předmět ze společné části Povinně volitelné předměty – programování. Předměty M1160 a M2160 jsou zaměřeny na úvod do programování v C/C# a předmět IB113 v jazyce Python, přičemž tyto předměty jsou primárně doporučovány. Předmět IB111 je výrazně náročnější a doporučujeme jej pouze studentům s pokročilými zkušenostmi s programováním.

Předpokládá se, že student bude sázet bakalářskou práci pomocí sázecího balíku  $\LaTeX$ , k jeho zvládnutí je doporučen předmět M5751 Elektronická sazba a publikování v  $\TeX$ u.

### II. Seznam předmětů

#### Povinné předměty – základní

Podzimní semestr

| kód   | název                          | kred. | rozsah | garant/kontakt*    |
|-------|--------------------------------|-------|--------|--------------------|
| M1100 | Matematická analýza I          | 9     | 4/2 zk | Šimon Hilscher, R. |
| M1110 | Lineární algebra a geometrie I | 6     | 2/2 zk | Paseka, J.         |
| M1120 | Diskrétní matematika           | 6     | 2/2 zk | Kruml, D.          |
| M1130 | Seminář z matematiky I         | 2     | 0/2 z  | Kruml, D.          |

| kód   | název                          | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|--------------------------------|-------|--------|-----------------|
| M3100 | Matematická analýza III        | 9     | 4/2 zk | Hasil, P.       |
| M3121 | Pravděpodobnost a statistika I | 6     | 2/2 zk | Kolářek, J.     |

**Jarní semestr**

| kód   | název                           | kred. | rozsah | garant/kontakt*    |
|-------|---------------------------------|-------|--------|--------------------|
| M2100 | Matematická analýza II          | 9     | 4/2 zk | Šimon Hilscher, R. |
| M2110 | Lineární algebra a geometrie II | 6     | 2/2 zk | Čadek, M.          |
| M2120 | Finanční matematika I           | 5     | 2/1 zk | Veselý, M.         |
| M2150 | Algebra I                       | 6     | 2/2 zk | Kučera, R.         |
| M4100 | Matematická analýza IV          | 6     | 2/2 zk | Šimon Hilscher, R. |
| M4122 | Pravděpodobnost a statistika II | 6     | 2/2 zk | Kolářek, J.        |
| M4180 | Numerické metody I              | 6     | 2/2 zk | Zelinka, J.        |

**Povinné předměty - bakalářská práce****Podzimní semestr**

| kód   | název                           | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|---------------------------------|-------|--------|-----------------|
| M51XX | Bakalářská práce 1 <sup>1</sup> | 5     | 0/0 z  | Paseka, J.      |

**Jarní semestr**

| kód   | název              | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|--------------------|-------|--------|-----------------|
| M61XX | Bakalářská práce 2 | 5     | 0/0 z  | Paseka, J.      |

**Povinné předměty - jazyková příprava****Podzimní/jarní semestr**

| kód   | název                      | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|----------------------------|-------|--------|-----------------|
| JA001 | Odborná angličtina-zkouška | 2     | 0/0 zk | Čoupková, E.    |

**Povinné předměty - sportovní aktivity**

Viz kapitola 1.10: Výuka celouniverzitní tělesné výchovy na MU.

2 kredity

<sup>1</sup>Podmínkou pro zadání bakalářské práce je získání nejméně 90 kreditů v předepsané skladbě.

**Povinné předměty – státní závěrečná zkouška**

Podzimní/jarní semestr

| kód     | název                                  | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|---------|--|-------|--------|-----------------|
| MSZZ_BN | Bakalářská SZZ, neučitelská matematika |       | 0/0 -  | Paseka, J.      |

**Povinné volitelné předměty – programování**

Podzimní semestr

| kód      | název                                | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|----------|--------------------------------------|-------|--------|-----------------|
| FI:IB111 | Základy programování                 | 7     | 2/2 zk | Beneš, N.       |
| FI:IB113 | Úvod do programování a algoritmizace | 6     | 2/2 zk | Pelánek, R.     |
| M1160    | Úvod do programování I               | 5     | 2/2 k  | Pelikán, J.     |

Jarní semestr

| kód   | název                   | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|-------------------------|-------|--------|-----------------|
| M2160 | Úvod do programování II | 5     | 2/2 k  | Pelikán, J.     |

**Povinné předměty pro specializaci**

Podzimní semestr

| kód   | název                         | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|-------------------------------|-------|--------|-----------------|
| M5120 | Lineární statistické modely I | 6     | 2/2 zk | Kraus, D.       |
| M5180 | Numerické metody II           | 5     | 2/1 zk | Selingerová, I. |

Jarní semestr

| kód   | název                          | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|--------------------------------|-------|--------|-----------------|
| M6120 | Lineární statistické modely II | 6     | 2/2 zk | Katina, S.      |
| M6130 | Výpočetní statistika           | 5     | 2/2 zk | Budíková, M.    |
| M8DM1 | Data mining I                  | 6     | 2/2 zk | Navrátil, R.    |

**Povinné volitelné předměty pro specializaci**

Podzimní semestr

| kód   | název                                      | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|--|-------|--------|-----------------|
| M3130 | Lineární algebra a geometrie III           | 6     | 2/2 zk | Vokřínek, L.    |
| M4130 | Výpočetní matematické systémy <sup>1</sup> | 4     | 2/2 z  | Koláček, J.     |
| M5140 | Teorie grafů                               | 5     | 2/1 zk | Kunc, M.        |

<sup>1</sup>Předmět je zaměřen na systém MATLAB, který se používá ve cvičení předmětu Numerické metody I a některých dalších předmětů, a na systém R používaný zejména ve cvičeních statistických předmětů. Proto se

| kód   | název   | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|---|-------|--------|-----------------|
| M5858 | Spojité deterministické modely I <sup>1</sup> | 6     | 2/2 zk | Pospíšil, Z.    |
| M8230 | Diskrétní deterministické modely <sup>2</sup> | 6     | 2/2 zk | Pospíšil, Z.    |

### Jarní semestr

| kód   | název        | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|--------------|-------|--------|-----------------|
| M0160 | Optimalizace | 6     | 2/2 zk | Zemánek, P.     |

## III. Doporučený studijní plán

V prvních dvou semestrech je doporučený studijní plán závazný, v dalších semestrech se doporučený studijní plán stane závazným pouze volbou studenta.

Studentům se doporučuje získat v každém semestru 30 kreditů. Studentům prvního ročníku doporučujeme doplnit příložený plán předměty JAM01, JAM02 a předměty sportovních aktivit. Studentům vyšších ročníků doporučujeme vybrat si předměty z nabídky ostatních specializací.

### 1. rok studia

#### podzimní semestr

##### Povinné předměty

| kód   | název                          | kred. | rozsah | garant/kontakt*       |
|-------|--------------------------------|-------|--------|-----------------------|
| M1100 | Matematická analýza I          | 9     | 4/2 zk | Šimon<br>Hilscher, R. |
| M1110 | Lineární algebra a geometrie I | 6     | 2/2 zk | Paseka, J.            |
| M1120 | Diskrétní matematika           | 6     | 2/2 zk | Kruml, D.             |
| M1130 | Seminář z matematiky I         | 2     | 0/2 z  | Kruml, D.             |

##### Povinně volitelné předměty

| kód   | název                  | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|------------------------|-------|--------|-----------------|
| M1160 | Úvod do programování I | 5     | 2/2 k  | Pelikán, J.     |

doporučuje absolvování předmětu M4130 před těmito předměty. Pro zápis předmětu je potřeba mít alespoň základní znalosti z programování a práce s počítačem.

<sup>1</sup>Předmět je vypisován každý druhý rok, v roce 2023–2024 ano. Studentům se proto nedoporučuje odkládat jeho zápis na pozdější dobu.

<sup>2</sup>Předmět je vypisován každý druhý rok, v roce 2023–24 ne.



jarní semestr

*Povinné předměty*

| kód   | název                           | kred. | rozsah | garant/kontakt*    |
|-------|---------------------------------|-------|--------|--------------------|
| M2100 | Matematická analýza II          | 9     | 4/2 zk | Šimon Hilscher, R. |
| M2110 | Lineární algebra a geometrie II | 6     | 2/2 zk | Čadek, M.          |
| M2120 | Finanční matematika I           | 5     | 2/1 zk | Veselý, M.         |
| M2150 | Algebra I                       | 6     | 2/2 zk | Kučera, R.         |

*Povinně volitelné předměty*

| kód   | název                   | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|-------------------------|-------|--------|-----------------|
| M2160 | Úvod do programování II | 5     | 2/2 k  | Pelikán, J.     |

**2. rok studia**

podzimní semestr

*Povinné předměty*

| kód   | název                          | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|--------------------------------|-------|--------|-----------------|
| M3100 | Matematická analýza III        | 9     | 4/2 zk | Hasil, P.       |
| M3121 | Pravděpodobnost a statistika I | 6     | 2/2 zk | Kolářek, J.     |

*Povinně volitelné předměty*

| kód      | název   | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|----------|---|-------|--------|-----------------|
| FI:IB111 | Základy programování                          | 7     | 2/2 zk | Beneš, N.       |
| FI:IB113 | Úvod do programování a<br>algoritmizace       | 6     | 2/2 zk | Pelánek, R.     |
| M3130    | Lineární algebra a geometrie III              | 6     | 2/2 zk | Vokřínek, L.    |
| M4130    | Výpočetní matematické systémy <sup>1</sup>    | 4     | 2/2 z  | Kolářek, J.     |
| M5858    | Spojité deterministické modely I <sup>2</sup> | 6     | 2/2 zk | Pospíšil, Z.    |

<sup>1</sup>Předmět je zaměřen na systém MATLAB, který se používá ve cvičení předmětu Numerické metody I a některých dalších předmětů, a na systém R používaný zejména ve cvičeních statistických předmětů. Proto se doporučuje absolvování předmětu M4130 před těmito předměty. Pro zápis předmětu je potřeba mít alespoň základní znalosti z programování a práce s počítačem.

<sup>2</sup>Předmět je vypisován každý druhý rok, v roce 2023–2024 ano. Studentům se proto nedoporučuje odkládat jeho zápis na pozdější dobu.

jarní semestr

*Povinné předměty*

| kód   | název                           | kred. | rozsah | garant/kontakt*    |
|-------|---------------------------------|-------|--------|--------------------|
| M4100 | Matematická analýza IV          | 6     | 2/2 zk | Šimon Hilscher, R. |
| M4122 | Pravděpodobnost a statistika II | 6     | 2/2 zk | Kolářek, J.        |
| M4180 | Numerické metody I              | 6     | 2/2 zk | Zelinka, J.        |

*Povinně volitelné předměty*

| kód   | název        | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|--------------|-------|--------|-----------------|
| M0160 | Optimalizace | 6     | 2/2 zk | Zemánek, P.     |

**3. rok studia**

podzimní semestr

*Povinné předměty*

| kód   | název                         | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|-------------------------------|-------|--------|-----------------|
| JA001 | Odborná angličtina-zkouška    | 2     | 0/0 zk | Čoupková, E.    |
| M5120 | Lineární statistické modely I | 6     | 2/2 zk | Kraus, D.       |
| M5180 | Numerické metody II           | 5     | 2/1 zk | Selingerová, I. |

*Bakalářská práce*

| kód   | název              | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|--------------------|-------|--------|-----------------|
| M51XX | Bakalářská práce 1 | 5     | 0/0 z  | Paseka, J.      |

*Povinně volitelné předměty*

| kód   | název   | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|---|-------|--------|-----------------|
| M5140 | Teorie grafů                                  | 5     | 2/1 zk | Kunc, M.        |
| M5858 | Spojité deterministické modely I <sup>1</sup> | 6     | 2/2 zk | Pospíšil, Z.    |

jarní semestr

*Povinné předměty*

| kód   | název                          | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|--------------------------------|-------|--------|-----------------|
| M6120 | Lineární statistické modely II | 6     | 2/2 zk | Katina, S.      |
| M6130 | Výpočetní statistika           | 5     | 2/2 zk | Budíková, M.    |
| M8DM1 | Data mining I                  | 6     | 2/2 zk | Navrátil, R.    |

<sup>1</sup>Předmět je vypisován každý druhý rok, v roce 2023–2024 ano. Studentům se proto nedoporučuje odkládat jeho zápis na pozdější dobu.

**Bakalářská práce**

| kód   | název              | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|--------------------|-------|--------|-----------------|
| M61XX | Bakalářská práce 2 | 5     | 0/0 z  | Paseka, J.      |

**Státní závěrečná zkouška**

| kód     | název                                  | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|---------|--|-------|--------|-----------------|
| MSZZ_BN | Bakalářská SZZ, neučitelská matematika |       | 0/0 -  | Paseka, J.      |

**IV. Součásti SZZ a jejich obsah**

Státní závěrečnou zkoušku tvoří obhajoba bakalářské práce a ústní zkouška. Účelem ústní zkoušky je prověřit, že absolvent je schopen vést debatu na jisté odborné úrovni. Jejím smyslem je prokázat všeobecný přehled o základních pojmech a výsledcích z jednotlivých specializací a širších souvislostech mezi nimi.

Absolvent programu Matematika v rámci Statistika a analýza dat získá základní přehled z moderních metod používaných při analýze hromadných dat, zejména parametrických i neparametrických statistických technik. Bude schopen vybrat vhodné statistické a analytické nástroje při řešení zkoumaných problémů. Absolvent dokáže řešit složité praktické problémy v softwarových systémech jako je R, Matlab nebo SAS a umí výsledky analýz korektně interpretovat.

**Technická realizace**

U ústní zkoušky student obdrží dvě otázky z níže uvedených tématických okruhů v rámci společného základu a jednu otázku ze své specializace.

**Vymezení rozsahu otázek k ústní zkoušce:****Společné pro celý program**

1. Základní algebraické struktury.
2. Lineární algebra a analytická geometrie.
3. Spektrální teorie v prostorech konečné dimenze.
4. Základy diskrétní matematiky.
5. Diferenciální počet.
6. Integrální počet.
7. Míra a integrál.
8. Nekonečné řady a metrické prostory.
9. Základy numerické matematiky.
10. Základy teorie pravděpodobnosti.
11. Základy statistiky.

12. Základy finanční a pojistné matematiky.

**Pro specializaci Statistika a analýza dat**

1. Výpočetní statistika.
2. Lineární statistické modely I.
3. Lineární statistické modely II.
4. Data mining.
5. Numerické interpolační metody.
6. Numerické metody diferenciálního a integrálního počtu.

Více informací lze nalézt na stránce ústavu<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup>[www.math.muni.cz/pro-studenty/studium-bakalarske-studium.html](http://www.math.muni.cz/pro-studenty/studium-bakalarske-studium.html)

## 3.5 Bakalářský studijní program, plán Matematika – hlavní

### I. Podmínky pro absolvování studia

Student je povinen v 1. a 2. semestru zapsat všechny povinné předměty dle doporučeného studijního plánu a před zadáním bakalářské práce získat alespoň 90 kreditů. K dosažení vysokoškolského vzdělání v hlavním studijním plánu v bakalářském studijním programu Matematika musí student úspěšně absolvovat:

1. všechny povinné předměty hlavního studijního plánu,
2. povinně volitelné předměty hlavního studijního plánu v rozsahu alespoň 30 kreditů,
3. předměty M51XX a M61XX (10 kreditů – bakalářská práce),
4. zkoušku z jazyka JA001 (2 kredity),
5. předměty sportovních aktivit v rozsahu 2 kreditů,
6. předměty hlavního studijního programu v celkovém rozsahu alespoň 120 kreditů,
7. vedlejší studijní plán,
8. všechny součásti státní závěrečné zkoušky.

### II. Seznam předmětů

#### Povinné předměty

##### Podzimní semestr

| kód    | název                          | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|--------|--------------------------------|-------|--------|-----------------|
| MIN101 | Matematika I                   | 9     | 4/2 zk | Pospíšil, Z.    |
| MIN301 | Matematika III                 | 9     | 4/2 zk | Slovák, J.      |
| M1130  | Seminář z matematiky I         | 2     | 0/2 z  | Kruml, D.       |
| M3121  | Pravděpodobnost a statistika I | 6     | 2/2 zk | Koláček, J.     |

##### Jarní semestr

| kód    | název             | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|--------|-------------------|-------|--------|-----------------|
| MIN201 | Matematika II     | 9     | 4/2 zk | Pospíšil, Z.    |
| MIN202 | Numerické výpočty | 3     | 2/1 k  | Zelinka, J.     |
| MIN401 | Matematika IV     | 8     | 4/2 zk | Slovák, J.      |

| kód    | název                                  | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|--------|--|-------|--------|-----------------|
| M1VM01 | Algoritmizace úloh a numerické výpočty | 3     | 2/1 k  | Příbylová, L.   |
| M2120  | Finanční matematika I                  | 5     | 2/1 zk | Veselý, M.      |
| M4180  | Numerické metody I                     | 6     | 2/2 zk | Zelinka, J.     |

### Povinné předměty – bakalářská práce

#### Podzimní semestr

| kód   | název                           | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|---------------------------------|-------|--------|-----------------|
| M51XX | Bakalářská práce 1 <sup>1</sup> | 5     | 0/0 z  | Paseka, J.      |

#### Jarní semestr

| kód   | název              | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|--------------------|-------|--------|-----------------|
| M61XX | Bakalářská práce 2 | 5     | 0/0 z  | Paseka, J.      |

### Povinné předměty – jazyková příprava

#### Podzimní/jarní semestr

| kód   | název                      | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|----------------------------|-------|--------|-----------------|
| JA001 | Odborná angličtina-zkouška | 2     | 0/0 zk | Čoupková, E.    |

### Povinné předměty – sportovní aktivity

Viz kapitola 1.10: Výuka celouniverzitní tělesné výchovy na MU.

2 kredity

### Povinné předměty – státní závěrečná zkouška

#### Podzimní/jarní semestr

| kód     | název                                  | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|---------|--|-------|--------|-----------------|
| MSZZ_BN | Bakalářská SZZ, neučitelská matematika |       | 0/0 -  | Paseka, J.      |

### Povinně volitelné předměty

#### Podzimní semestr

| kód      | název                                | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|----------|--------------------------------------|-------|--------|-----------------|
| FI:IB113 | Úvod do programování a algoritmizace | 6     | 2/2 zk | Pelánek, R.     |
| M1160    | Úvod do programování I               | 5     | 2/2 k  | Pelikán, J.     |
| M3130    | Lineární algebra a geometrie III     | 6     | 2/2 zk | Vokřínek, L.    |

<sup>1</sup>Podmínkou pro zadání bakalářské práce je získání nejméně 90 kreditů v předepsané skladbě.

| kód   | název   | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|---|-------|--------|-----------------|
| M4130 | Výpočetní matematické systémy <sup>1</sup>    | 4     | 2/2 z  | Kolářček, J.    |
| M5120 | Lineární statistické modely I                 | 6     | 2/2 zk | Kraus, D.       |
| M5140 | Teorie grafů                                  | 5     | 2/1 zk | Kunc, M.        |
| M5180 | Numerické metody II                           | 5     | 2/1 zk | Selingerová, I. |
| M5858 | Spojité deterministické modely I <sup>2</sup> | 6     | 2/2 zk | Pospíšil, Z.    |
| M8230 | Diskrétní deterministické modely <sup>3</sup> | 6     | 2/2 zk | Pospíšil, Z.    |

### Jarní semestr

| kód    | název  | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|--------|--|-------|--------|-----------------|
| M0160  | Optimalizace                                     | 6     | 2/2 zk | Zemánek, P.     |
| M2130  | Seminář z matematiky II                          | 2     | 0/2 z  | Kunc, M.        |
| M2142  | Systémy počítačové algebry                       | 3     | 1/2 z  | Plch, R.        |
| M2160  | Úvod do programování II                          | 5     | 2/2 k  | Pelikán, J.     |
| M4VM04 | Numerické výpočty diskrétní matematiky           | 2     | 0/2 z  | Zelinka, J.     |
| M4122  | Pravděpodobnost a statistika II                  | 6     | 2/2 zk | Kolářček, J.    |
| M6120  | Lineární statistické modely II                   | 6     | 2/2 zk | Katina, S.      |
| M6130  | Výpočetní statistika                             | 5     | 2/2 zk | Budíková, M.    |
| M6201  | Nelineární dynamika a její aplikace <sup>2</sup> | 6     | 2/2 zk | Příbylová, L.   |
| M8DM1  | Data mining I                                    | 6     | 2/2 zk | Navrátil, R.    |

Předpokládá se, že student bude sázet bakalářskou práci pomocí sázecího balíku  $\text{\LaTeX}$ , k jeho zvládnutí je doporučen předmět M5751 Elektronická sazba a publikování v  $\text{\TeX}$ .

## III. Doporučený studijní plán

V prvních dvou semestrech studia je doporučený plán povinných předmětů závazný. Studentům doporučujeme doplnit předložený plán sportovními aktivitami.

<sup>1</sup>Předmět je zaměřen na systém MATLAB, který se používá ve cvičení předmětu Numerické metody I a některých dalších předmětů, a na systém R používaný zejména ve cvičeních statistických předmětů. Proto se doporučuje absolvování předmětu M4130 před těmito předměty. Pro zápis předmětu je potřeba mít alespoň základní znalosti z programování a práce s počítačem.

<sup>2</sup>Předmět je vypisován každý druhý rok, v roce 2023–2024 ano. Studentům se proto nedoporučuje odkládat jeho zápis na pozdější dobu.

<sup>3</sup>Předmět je vypisován každý druhý rok, v roce 2023–24 ne.

**1. rok studia**

podzimní semestr

*Povinné předměty*

| kód    | název                  | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|--------|------------------------|-------|--------|-----------------|
| MIN101 | Matematika I           | 9     | 4/2 zk | Pospíšil, Z.    |
| M1130  | Seminář z matematiky I | 2     | 0/2 z  | Kruml, D.       |

*Povinně volitelné předměty*

| kód      | název                                   | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|----------|---|-------|--------|-----------------|
| FI:IB113 | Úvod do programování a<br>algoritmizace | 6     | 2/2 zk | Pelánek, R.     |
| M1160    | Úvod do programování I                  | 5     | 2/2 k  | Pelikán, J.     |

jarní semestr

*Povinné předměty*

| kód    | název                                     | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|--------|---|-------|--------|-----------------|
| MIN201 | Matematika II                             | 9     | 4/2 zk | Pospíšil, Z.    |
| MIN202 | Numerické výpočty                         | 3     | 2/1 k  | Zelinka, J.     |
| M1VM01 | Algoritmizace úloh a numerické<br>výpočty | 3     | 2/1 k  | Příbylová, L.   |
| M2120  | Finanční matematika I                     | 5     | 2/1 zk | Veselý, M.      |

*Povinně volitelné předměty*

| kód   | název                      | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|----------------------------|-------|--------|-----------------|
| M2130 | Seminář z matematiky II    | 2     | 0/2 z  | Kunc, M.        |
| M2142 | Systémy počítačové algebry | 3     | 1/2 z  | Plch, R.        |
| M2160 | Úvod do programování II    | 5     | 2/2 k  | Pelikán, J.     |

**2. rok studia**

podzimní semestr

*Povinné předměty*

| kód    | název                          | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|--------|--------------------------------|-------|--------|-----------------|
| MIN301 | Matematika III                 | 9     | 4/2 zk | Slovák, J.      |
| M3121  | Pravděpodobnost a statistika I | 6     | 2/2 zk | Kolářek, J.     |



**Povinně volitelné předměty**

| kód   | název   | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|---|-------|--------|-----------------|
| M3130 | Lineární algebra a geometrie III              | 6     | 2/2 zk | Vokřínek, L.    |
| M4130 | Výpočetní matematické systémy <sup>1</sup>    | 4     | 2/2 z  | Kolářek, J.     |
| M5858 | Spojité deterministické modely I <sup>2</sup> | 6     | 2/2 zk | Pospíšil, Z.    |

jarní semestr

**Povinně předměty**

| kód    | název              | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|--------|--------------------|-------|--------|-----------------|
| MIN401 | Matematika IV      | 8     | 4/2 zk | Slovák, J.      |
| M4180  | Numerické metody I | 6     | 2/2 zk | Zelinka, J.     |

**Povinně volitelné předměty**

| kód    | název                                  | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|--------|--|-------|--------|-----------------|
| M4VM04 | Numerické výpočty diskrétní matematiky | 2     | 0/2 z  | Zelinka, J.     |
| M4122  | Pravděpodobnost a statistika II        | 6     | 2/2 zk | Kolářek, J.     |

**3. rok studia**

podzimní semestr

**Bakalářská práce**

| kód   | název                           | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|---------------------------------|-------|--------|-----------------|
| M51XX | Bakalářská práce I <sup>3</sup> | 5     | 0/0 z  | Paseka, J.      |

**Povinně volitelné předměty**

| kód   | název   | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|---|-------|--------|-----------------|
| M5120 | Lineární statistické modely I                 | 6     | 2/2 zk | Kraus, D.       |
| M5140 | Teorie grafů                                  | 5     | 2/1 zk | Kunc, M.        |
| M5180 | Numerické metody II                           | 5     | 2/1 zk | Selingerová, I. |
| M5858 | Spojité deterministické modely I <sup>2</sup> | 6     | 2/2 zk | Pospíšil, Z.    |

<sup>1</sup>Předmět je zaměřen na systém MATLAB, který se používá ve cvičení předmětu Numerické metody I a některých dalších předmětů, a na systém R používaný zejména ve cvičeních statistických předmětů. Proto se doporučuje absolvování předmětu M4130 před těmito předměty. Pro zápis předmětu je potřeba mít alespoň základní znalosti z programování a práce s počítačem.

<sup>2</sup>Předmět je vypisován každý druhý rok, v roce 2023–2024 ano. Studentům se proto nedoporučuje odkládat jeho zápis na pozdější dobu.

<sup>3</sup>Podmínkou pro zadání bakalářské práce je získání nejméně 90 kreditů v předepsané skladbě.

jarní semestr

**Bakalářská práce**

| kód   | název              | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|--------------------|-------|--------|-----------------|
| M61XX | Bakalářská práce 2 | 5     | 0/0 z  | Paseka, J.      |

**Povinně volitelné předměty**

| kód   | název  | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|--|-------|--------|-----------------|
| M0160 | Optimalizace                                     | 6     | 2/2 zk | Zemánek, P.     |
| M6120 | Lineární statistické modely II                   | 6     | 2/2 zk | Katina, S.      |
| M6130 | Výpočetní statistika                             | 5     | 2/2 zk | Budíková, M.    |
| M6201 | Nelineární dynamika a její aplikace <sup>1</sup> | 6     | 2/2 zk | Příbylová, L.   |
| M8DM1 | Data mining I                                    | 6     | 2/2 zk | Navrátil, R.    |

**Státní závěrečná zkouška**

| kód     | název                                  | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|---------|--|-------|--------|-----------------|
| MSZZ_BN | Bakalářská SZZ, neučitelská matematika |       | 0/0 -  | Paseka, J.      |

## IV. Součásti SZZ a jejich obsah

Státní závěrečná zkouška hlavního studijního plánu programu Matematika se skládá z obhajoby závěrečné práce a z rozpravy nad obsahem teoretických předmětů profilujícího základu. Smyslem zkoušky je prokázat všeobecný přehled o souvislostech jednotlivých předmětů.

Okruhu otázek k bakalářským státnicím sdruženého programu Matematika

1. Lineární algebra: matice a vektory, operace s nimi, kanonický tvar matice, lineární zobrazení a jeho vlastnosti.
2. Matematická analýza: diferenciální a integrální počet, aplikace derivací a integrálů včetně diferenciálních rovnic, obecné věty (o střední hodnotě, Taylorova).
3. Pravděpodobnost a statistika: pravděpodobnost a její vlastnosti, náhodná veličina a její charakteristiky, Bayesovy vzorce, náhodný výběr, testování hypotéz, stochastické modely.
4. Numerická matematika: interpolace, řešení rovnic a jejich soustav, numerická integrace, chyby numerických výpočtů.

<sup>1</sup>Předmět je vypisován každý druhý rok, v roce 2023–2024 ano. Studentům se proto nedoporučuje odkládat jeho zápis na pozdější dobu.

## 3.6 Bakalářský studijní program, plán Matematika – vedlejší

### I. Podmínky pro absolvování studia

Student je povinen v 1. a 2. semestru zapsat všechny povinné předměty dle doporučeného studijního plánu. K dosažení vysokoškolského vzdělání ve vedlejším studijním plánu v bakalářském studijním programu Matematika musí student úspěšně absolvovat:

1. všechny povinné předměty vedlejšího studijního plánu,
2. předměty vedlejšího studijního programu v celkovém rozsahu alespoň 60 kreditů,
3. hlavní studijní plán,
4. všechny součásti státní závěrečné zkoušky.

### II. Seznam předmětů

#### Povinné předměty

##### Podzimní semestr

| kód    | název                          | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|--------|--------------------------------|-------|--------|-----------------|
| MIN101 | Matematika I                   | 9     | 4/2 zk | Pospíšil, Z.    |
| MIN301 | Matematika III                 | 9     | 4/2 zk | Slovák, J.      |
| M1130  | Seminář z matematiky I         | 2     | 0/2 z  | Kruml, D.       |
| M3121  | Pravděpodobnost a statistika I | 6     | 2/2 zk | Kolářek, J.     |

##### Jarní semestr

| kód    | název                                  | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|--------|--|-------|--------|-----------------|
| MIN201 | Matematika II                          | 9     | 4/2 zk | Pospíšil, Z.    |
| MIN202 | Numerické výpočty                      | 3     | 2/1 k  | Zelinka, J.     |
| MIN401 | Matematika IV                          | 8     | 4/2 zk | Slovák, J.      |
| M1VM01 | Algoritmizace úloh a numerické výpočty | 3     | 2/1 k  | Příbylová, L.   |
| M2120  | Finanční matematika I                  | 5     | 2/1 zk | Veselý, M.      |
| M4180  | Numerické metody I                     | 6     | 2/2 zk | Zelinka, J.     |

**Povinné předměty – státní závěrečná zkouška**

Podzimní/jarní semestr

| kód     | název                                  | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|---------|--|-------|--------|-----------------|
| MSZZ_BN | Bakalářská SZZ, neučitelská matematika |       | 0/0 -  | Paseka, J.      |

**III. Doporučený studijní plán**

V prvních dvou semestrech studia je doporučený studijní plán závazný.

**1. rok studia**

podzimní semestr

*Povinné předměty*

| kód    | název                  | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|--------|------------------------|-------|--------|-----------------|
| MIN101 | Matematika I           | 9     | 4/2 zk | Pospíšil, Z.    |
| M1130  | Seminář z matematiky I | 2     | 0/2 z  | Kruml, D.       |

jarní semestr

*Povinné předměty*

| kód    | název                                  | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|--------|--|-------|--------|-----------------|
| MIN201 | Matematika II                          | 9     | 4/2 zk | Pospíšil, Z.    |
| MIN202 | Numerické výpočty                      | 3     | 2/1 k  | Zelinka, J.     |
| M1VM01 | Algoritmizace úloh a numerické výpočty | 3     | 2/1 k  | Příbylová, L.   |
| M2120  | Finanční matematika I                  | 5     | 2/1 zk | Veselý, M.      |

**2. rok studia**

podzimní semestr

*Povinné předměty*

| kód    | název                          | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|--------|--------------------------------|-------|--------|-----------------|
| MIN301 | Matematika III                 | 9     | 4/2 zk | Slovák, J.      |
| M3121  | Pravděpodobnost a statistika I | 6     | 2/2 zk | Kolářek, J.     |

jarní semestr

*Povinné předměty*

| kód    | název              | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|--------|--------------------|-------|--------|-----------------|
| MIN401 | Matematika IV      | 8     | 4/2 zk | Slovák, J.      |
| M4180  | Numerické metody I | 6     | 2/2 zk | Zelinka, J.     |

## IV. Součásti SZZ a jejich obsah

Státní závěrečná zkouška vedlejšího studijního plánu programu Matematika se skládá z rozpravy nad obsahem teoretických předmětů profilujícího základu. Smyslem zkoušky je prokázat všeobecný přehled o souvislostech jednotlivých předmětů.

Okruhy otázek k bakalářským státnicím sdruženého programu Matematika

1. Lineární algebra: matice a vektory, operace s nimi, kanonický tvar matice, lineární zobrazení a jeho vlastnosti.
2. Matematická analýza: diferenciální a integrální počet, aplikace derivací a integrálů včetně diferenciálních rovnic, obecné věty (o střední hodnotě, Taylorova).
3. Pravděpodobnost a statistika: pravděpodobnost a její vlastnosti, náhodná veličina a její charakteristiky, Bayesovy vzorce, náhodný výběr, testování hypotéz, stochastické modely.
4. Numerická matematika: interpolace, řešení rovnic a jejich soustav, numerická integrace, chyby numerických výpočtů.



4

MAGISTERSKÝ  
STUDIJNÍ PROGRAM  
MATEMATIKA



# Cíle studia magisterského studijního programu Matematika:

Cílem studia je vychovávat absolventy se širokým odborným základem v matematice a hlubšími znalostmi ve zvoleném studijním programu, kteří jsou schopni tvůrčím způsobem uplatnit své znalosti a schopnosti.

Absolvent magisterského programu Matematika získá solidní všeobecné znalosti matematických disciplín a hlubší znalosti podle svého zaměření. Má rozvinuté abstraktní myšlení, samostatný a tvůrčí přístup k formulaci a řešení problémů a schopnost si rychle doplňovat nové poznatky. Dobře se uplatní všude tam, kde jsou tyto vlastnosti potřeba; v základním výzkumu, ve výuce na středních i vysokých školách, při vytváření matematických modelů v jiných oborech, při algoritmizaci, programování, ale i v manažerských profesích.

## I. Podmínky pro absolvování studia

Student magisterského studijního programu Matematika studuje v jednooborovém studijním plánu Matematika.

Student musí úspěšně absolvovat všechny povinné předměty, získat minimálně 30 kreditů z povinně volitelných předmětů, získat dohromady alespoň 40 kreditů z povinně volitelných a doporučených volitelných předmětů a získat za celou dobu studia alespoň 120 kreditů. Dále je student povinen zvolit téma diplomové práce nejpozději do konce 3. týdne 1. nebo 2. semestru studia, podle toho, kdy si zapíše předmět M7DPN Diplomová práce 1.

## Informace k programu:

Další informace k programu jsou uvedeny na internetových stránkách Ústavu matematiky a statistiky ([www.math.muni.cz](http://www.math.muni.cz)) v sekci „Pro studenty“. Tyto informace jsou závazné pro všechny studenty a mají přednost před jinými informacemi (studijní katalog Ústavu matematiky a statistiky, ústní sdělení atd.). Změnu může provést pouze garant studijních programů na základě pověření Ústavu matematiky a statistiky.

## II. Seznam předmětů

### Povinné předměty – základní

Podzimní semestr

| kód   | název            | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|------------------|-------|--------|-----------------|
| M7300 | Globální analýza | 10    | 4/2 zk | Slovák, J.      |
| M7350 | Algebra III      | 5     | 2/1 zk | Rosický, J.     |



## Jarní semestr

| kód   | název                           | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|---------------------------------|-------|--------|-----------------|
| M8300 | Parciální diferenciální rovnice | 10    | 4/2 zk | Nguyen, P.      |
| M8350 | Algebra IV                      | 5     | 2/1 zk | Vokřínek, L.    |

## Povinné předměty – diplomová práce

## Podzimní semestr

| kód   | název                          | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|--------------------------------|-------|--------|-----------------|
| M7DPN | Diplomová práce 1 <sup>1</sup> | 5     | 0/0 z  | Paseka, J.      |
| M9DPN | Diplomová práce 3              | 10    | 0/0 z  | Paseka, J.      |

## Jarní semestr

| kód   | název             | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|-------------------|-------|--------|-----------------|
| MADPN | Diplomová práce 4 | 10    | 0/0 z  | Paseka, J.      |
| M8DPN | Diplomová práce 2 | 5     | 0/0 z  | Paseka, J.      |

## Povinné předměty – jazyková příprava

## Podzimní/jarní semestr

| kód   | název                                | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|--------------------------------------|-------|--------|-----------------|
| JA002 | Pokročilá odborná angličtina-zkouška | 2     | 0/0 zk | Čoupková, E.    |

## Povinné předměty – státní závěrečná zkouška

## Podzimní/jarní semestr

| kód     | název                                   | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|---------|---|-------|--------|-----------------|
| MSZZ_MN | Magisterská SZZ, neučitelská matematika |       | 0/0 -  | Paseka, J.      |

## Povinné volitelné předměty

## Podzimní semestr

| kód   | název                             | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|-----------------------------------|-------|--------|-----------------|
| M0170 | Kryptografie <sup>2</sup>         | 5     | 2/1 zk | Paseka, J.      |
| M5170 | Matematické programování          | 6     | 2/2 zk | Zemánek, P.     |
| M7120 | Spektrální analýza I <sup>3</sup> | 5     | 2/1 zk | Šepitka, P.     |

<sup>1</sup>Předmět Diplomová práce 1 je možné zapsat až v jarním semestru současně s předmětem Diplomová práce 2, pokud si student zvolí téma diplomové práce až ve druhém semestru svého studia.

<sup>2</sup>Předmět je vypisován každý druhý rok, v roce 2023–2024 ano. Studentům se proto nedoporučuje odkládat jeho zápis na pozdější dobu.

<sup>3</sup>Předmět je vypisován každý druhý rok, v roce 2023–24 ne.

| kód   | název                                | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|--------------------------------------|-------|--------|-----------------|
| M7150 | Teorie kategorií <sup>1</sup>        | 6     | 2/2 zk | Rosický, J.     |
| M7180 | Funkcionální analýza II <sup>2</sup> | 5     | 2/1 zk | Šepitka, P.     |
| M7230 | Galoisova teorie <sup>1</sup>        | 6     | 2/2 zk | Kučera, R.      |
| M7270 | Komplexní analýza II <sup>2</sup>    | 6     | 2/2 zk | Kossovskij, I.  |
| M8130 | Algebraická topologie <sup>1</sup>   | 6     | 2/2 zk | Čadek, M.       |
| M8190 | Algoritmy teorie čísel <sup>2</sup>  | 6     | 2/2 zk | Kučera, R.      |

### Jarní semestr

| kód   | název  | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|--|-------|--------|-----------------|
| M6800 | Variační počet <sup>2</sup>                    | 5     | 2/1 zk | Šepitka, P.     |
| M7110 | Diferenciální geometrie <sup>1</sup>           | 6     | 2/2 zk | Slovák, J.      |
| M7160 | Obyčejné diferenciální rovnice II <sup>2</sup> | 5     | 2/1 zk | Veselý, M.      |
| M7190 | Teorie her <sup>1</sup>                        | 6     | 2/2 zk | Kruml, D.       |
| M7960 | Dynamické systémy                              | 6     | 2/2 zk | Veselý, M.      |
| M8120 | Spektrální analýza II <sup>1</sup>             | 5     | 2/1 zk | Kolář, M.       |
| M8140 | Algebraická geometrie <sup>2</sup>             | 6     | 2/2 zk | Vokřínek, L.    |
| M8170 | Teorie kódování <sup>1</sup>                   | 5     | 2/1 zk | Paseka, J.      |

### Doporučené volitelné předměty

#### Podzimní semestr

| kód      | název  | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|----------|--|-------|--------|-----------------|
| FI:IA006 | Vybrané kapitoly z teorie automatů               | 5     | 2/1 zk | Křetínský, M.   |
| FI:IA012 | Složitost  | 5     | 2/0 zk | Černá, I.       |
| FI:IA101 | Algoritmika pro těžké problémy                   | 4     | 2/0 zk | Černá, I.       |
| FI:IB102 | Automaty a gramatiky                             | 5     | 2/2 zk | Strejček, J.    |
| FI:MA015 | Graph Algorithms                                 | 5     | 2/1 zk | Obdržálek, J.   |
| M7PNM1   | Pokročilé numerické metody I–metody lin. algebry | 6     | 2/2 zk | Kolářek, J.     |
| M7250    | Pologrupy a formální jazyky <sup>2</sup>         | 4     | 2/0 zk | Kunc, M.        |
| M9121    | Časové řady I                                    | 6     | 2/2 zk | Kraus, D.       |

<sup>1</sup>Předmět je vypisován každý druhý rok, v roce 2023–24 ne.

<sup>2</sup>Předmět je vypisován každý druhý rok, v roce 2023–2024 ano. Studentům se proto nedoporučuje odkládat jeho zápis na pozdější dobu.

## Jarní semestr

| kód      | název                             | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|----------|-----------------------------------|-------|--------|-----------------|
| FI:IA011 | Sémantiky programovacích jazyků   | 5     | 2/1 zk | Kučera, A.      |
| FI:IA081 | Lambda calculus                   | 4     | 2/0 zk | Zlatoška, J.    |
| FI:IV003 | Algorithms and Data Structures II | 5     | 2/2 zk | Černá, I.       |
| MF002    | Stochastická analýza              | 6     | 2/2 zk | Kolářek, J.     |
| M8899    | Kombinatorika <sup>1</sup>        | 6     | 2/2 zk | Kaďourek, J.    |
| M9211    | Bayesovské metody                 | 6     | 2/2 zk | Kolářek, J.     |

### III. Doporučený studijní plán

U studentů navazujícího magisterského studia se předpokládá vysoká míra orientace v jednotlivých partiích matematiky. Z tohoto důvodu je studentům umožněn značný individuální výběr předmětů. Ústav bude garantovat nekolidní rozvrh pro níže uvedené bloky předmětů, a to: M5170, M6800, M7120, M7160, M7180 a M7960 (oblast matematické analýzy); M7110, M7180, M7270, M8120, M8130, M8140 (oblast geometrické analýzy); M7150, M7190, M7230, M8130, M8140 (oblast algebry); M7150, M7190, M8170, M8190, M0170 (matematika s inženýrským zaměřením).

### IV. Součásti SZZ a jejich obsah

Státní závěrečnou zkoušku tvoří obhajoba diplomové práce a ústní zkouška.

Zpracováním diplomové práce student prokazuje orientaci v problematice dané tématem práce a schopnost odborné práce pod vedením vedoucího. U obhajoby diplomové práce se hodnotí porozumění tématu a úroveň prezentace.

Účelem ústní zkoušky je prověřit, že absolvent je schopen vést debatu na jisté odborné úrovni. Cílem ústní zkoušky není opakovat zkoušky z jednotlivých předmětů a zkoušet detailní znalost teorie a důkazů. Smyslem je prokázat všeobecný přehled o základních pojmech a výsledcích z jednotlivých oborů a širších souvislostech mezi nimi a o jejich možných aplikacích.

#### Technická realizace:

Ústní část státní závěrečné zkoušky magisterského programu Matematika se skládá ze společných požadavků pro celý program a z požadavků užšího zaměření. Toto zaměření si posluchač určí volbou tří z tematických okruhů 1–12 uvedených níže. Z těchto tří okruhů bude posluchači vybrána jedna otázka, rovněž z tematických okruhů A, B a C obdrží posluchač jednu otázku.

Následující okruhy vymezují pokládané otázky pouze rámcově (blíže viz příloha Provázanost profilujících předmětů s částmi státní závěrečné zkoušky a výstupy z učení navrženého studijního programu).

#### Okruhy otázek společných pro celý program

<sup>1</sup>Předmět je vypisován každý druhý rok, v roce 2023–2024 ano. Studentům se proto nedoporučuje odkládat jeho zápis na pozdější dobu.

- A Parciální diferenciální rovnice.
- B Homologická algebra, moduly, teorie reprezentací.
- C Analýza na varietách, Lieovy grupy a základy geometrických struktur.

### **Okruhy otázek užšího zaměření**

1. Konvexní analýza a matematické programování.
2. Obecná teorie ODR.
3. Funkcionální analýza.
4. Fourierova analýza.
5. Komplexní analýza.
6. Diferenciální geometrie.
7. Algebraická topologie.
8. Algebraická geometrie.
9. Galoisova teorie a její aplikace.
10. Teorie kategorií.
11. Teorie her.
12. Teorie kódování a kryptografie.

Více informací lze nalézt na stránce ústavu<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup>[www.math.muni.cz/pro-studenty/studium-magisterske-studium.html](http://www.math.muni.cz/pro-studenty/studium-magisterske-studium.html)

5

MAGISTERSKÝ  
STUDIJNÍ PROGRAM  
APLIKOVANÁ  
MATEMATIKA

Magisterský studijní program Aplikovaná matematika se člení do následujících specializací

**Diferenciální rovnice a jejich aplikace**

**Finanční a pojistná matematika**

**Modelování a výpočty**

**Statistika a analýza dat**

a sdruženého studia

**Aplikovaná matematika hlavní**

**Aplikovaná matematika vedlejší**

Studijní plány specializací Finanční a pojistná matematika, Modelování a výpočty a Statistika a analýza dat magisterského programu Aplikovaná matematika navazují na studijní plány stejnojmenných specializací bakalářského studijního programu Matematika. Studijní plán specializace Diferenciální rovnice a jejich aplikace navazuje např. na studijní plán specializace Obecná matematika bakalářského programu Matematika. Studijní plány dané specializace magisterského studijního programu Aplikovaná matematika jsou rozděleny na společnou a specializační část. Podmínky k dosažení vysokoškolského vzdělání jsou uvedeny u jednotlivých specializací.

## Plány se specializacemi

### 5.1 Specializace Diferenciální rovnice a jejich aplikace

#### I. Podmínky pro absolvování studia

Student je povinen zvolit téma diplomové práce nejpozději do konce 3. týdne 1. nebo 2. semestru studia, podle toho, kdy si zapíše předmět M7DPN Diplomová práce 1. K dosažení vysokoškolského vzdělání ve specializaci Diferenciální rovnice a jejich aplikace magisterského studijního programu Aplikovaná matematika musí student úspěšně absolvovat:

1. všechny povinné předměty pro program a specializaci,
2. povinně volitelné předměty programu v rozsahu alespoň 18 kreditů,
3. předměty M7DPN, M8DPN, M9DPN a MADPN (30 kreditů – diplomová práce),
4. zkoušku z jazyka JA002 (2 kredity),
5. předměty v celkovém rozsahu alespoň 120 kreditů,
6. všechny součásti státní závěrečné zkoušky.

## II. Seznam předmětů

### Povinné předměty - základní

Podzimní semestr

| kód    | název   | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|--------|---|-------|--------|-----------------|
| M7PNM1 | Pokročilé numerické metody<br>I-metody lin. algebry | 6     | 2/2 zk | Kolářek, J.     |
| M9121  | Časové řady I                                       | 6     | 2/2 zk | Kraus, D.       |

Jarní semestr

| kód   | název                | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|----------------------|-------|--------|-----------------|
| MF002 | Stochastická analýza | 6     | 2/2 zk | Kolářek, J.     |

### Povinné předměty - diplomová práce

Podzimní semestr

| kód   | název                          | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|--------------------------------|-------|--------|-----------------|
| M7DPN | Diplomová práce 1 <sup>1</sup> | 5     | 0/0 z  | Paseka, J.      |
| M9DPN | Diplomová práce 3              | 10    | 0/0 z  | Paseka, J.      |

Jarní semestr

| kód   | název             | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|-------------------|-------|--------|-----------------|
| MADPN | Diplomová práce 4 | 10    | 0/0 z  | Paseka, J.      |
| M8DPN | Diplomová práce 2 | 5     | 0/0 z  | Paseka, J.      |

### Povinné předměty - jazyková příprava

Podzimní/jarní semestr

| kód   | název                                   | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|---|-------|--------|-----------------|
| JA002 | Pokročilá odborná<br>angličtina-zkouška | 2     | 0/0 zk | Čoupková, E.    |

### Povinné předměty - státní závěrečná zkouška

Podzimní/jarní semestr

| kód     | název                                      | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|---------|--|-------|--------|-----------------|
| MSZZ_MN | Magisterská SZZ, neučitelská<br>matematika |       | 0/0 -  | Paseka, J.      |

<sup>1</sup>Předmět Diplomová práce 1 je možné zapsat až v jarním semestru současně s předmětem Diplomová práce 2, pokud si student zvolí téma diplomové práce až ve druhém semestru svého studia.

**Povinné volitelné předměty – základní**

## Podzimní semestr

| kód   | název                           | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|---------------------------------|-------|--------|-----------------|
| M5170 | Matematické programování        | 6     | 2/2 zk | Zemánek, P.     |
| M8110 | Parciální diferenciální rovnice | 6     | 2/2 zk | Veselý, M.      |

## Jarní semestr

| kód   | název             | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|-------------------|-------|--------|-----------------|
| M7960 | Dynamické systémy | 6     | 2/2 zk | Veselý, M.      |
| M7985 | Analýza přežití   | 6     | 2/2 zk | Katina, S.      |
| M9211 | Bayesovské metody | 6     | 2/2 zk | Kolářek, J.     |

Pro studenty, kteří mají zájem o databázové systémy, doporučujeme některý z předmětů PA152, PA195 nebo PV003 na Fakultě informatiky.

**Povinné předměty pro specializaci**

## Jarní semestr

| kód    | název   | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|--------|---|-------|--------|-----------------|
| M0150  | Diferenční rovnice <sup>1</sup>                               | 5     | 2/1 zk | Zemánek, P.     |
| M6800  | Variační počet <sup>2</sup>                                   | 5     | 2/1 zk | Šepitka, P.     |
| M7116  | Strukturované populační modely <sup>1</sup>                   | 4     | 2/1 k  | Pospíšil, Z.    |
| M7160  | Obyčejné diferenciální rovnice II <sup>2</sup>                | 5     | 2/1 zk | Veselý, M.      |
| M8PNM2 | Pokročilé numerické metody II–řešení dif. rovnic <sup>1</sup> | 6     | 2/2 zk | Pospíšil, Z.    |

**Doporučené volitelné předměty**

## Podzimní semestr

| kód      | název   | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|----------|---|-------|--------|-----------------|
| M7DataSP | Praktikum z pokročilé datové vědy                             | 3     | 0/2 z  | Katina, S.      |
| M7120    | Spektrální analýza I <sup>1</sup>                             | 5     | 2/1 zk | Šepitka, P.     |
| M7180    | Funkcionální analýza II <sup>2</sup>                          | 5     | 2/1 zk | Šepitka, P.     |
| M9PNM3   | Pokročilé numerické metody III–metoda kon. prvků <sup>2</sup> | 5     | 2/1 zk | Pospíšil, Z.    |

<sup>1</sup>Předmět je vypisován každý druhý rok, v roce 2023-24 ne.

<sup>2</sup>Předmět je vypisován každý druhý rok, v roce 2023–2024 ano. Studentům se proto nedoporučuje odkládat jeho zápis na pozdější dobu.



## Jarní semestr

| kód   | název                              | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|------------------------------------|-------|--------|-----------------|
| M8120 | Spektrální analýza II <sup>1</sup> | 5     | 2/1 zk | Kolář, M.       |

## III. Doporučený studijní plán

Studentům specializace Diferenciální rovnice a jejich aplikace se doporučuje absolvování předmětů M5170, M7960 a M8110, které patří k povinně volitelným předmětům programu a které spolu s povinnými předměty specializace pokrývají všechny otázky ke SZZ. Dále se studentům doporučuje doplnit předložený studijní plán o další předměty programu Aplikovaná Matematika.

## 1. rok studia

## podzimní semestr

## Povinné předměty

| kód    | název  | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|--------|--|-------|--------|-----------------|
| M7PNM1 | Pokročilé numerické metody I-metody lin. algebry | 6     | 2/2 zk | Kolářček, J.    |

## Diplomová práce

| kód   | název             | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|-------------------|-------|--------|-----------------|
| M7DPN | Diplomová práce 1 | 5     | 0/0 z  | Paseka, J.      |

## Povinně volitelné předměty

| kód   | název                    | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|--------------------------|-------|--------|-----------------|
| M5170 | Matematické programování | 6     | 2/2 zk | Zemánek, P.     |

## Doporučené volitelné předměty

| kód    | název   | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|--------|---|-------|--------|-----------------|
| M7180  | Funkcionální analýza II <sup>2</sup>                          | 5     | 2/1 zk | Šepitka, P.     |
| M9PNM3 | Pokročilé numerické metody III-metoda kon. prvků <sup>2</sup> | 5     | 2/1 zk | Pospíšil, Z.    |

<sup>1</sup>Předmět je vypisován každý druhý rok, v roce 2023-24 ne.

<sup>2</sup>Předmět je vypisován každý druhý rok, v roce 2023-2024 ano. Studentům se proto nedoporučuje odkládat jeho zápis na pozdější dobu.

## jarní semestr

*Povinné předměty*

| kód   | název  | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|--|-------|--------|-----------------|
| JA002 | Pokročilá odborná angličtina-zkouška           | 2     | 0/0 zk | Čoupková, E.    |
| M6800 | Variační počet <sup>1</sup>                    | 5     | 2/1 zk | Šepitka, P.     |
| M7160 | Obyčejné diferenciální rovnice II <sup>1</sup> | 5     | 2/1 zk | Veselý, M.      |

*Diplomová práce*

| kód   | název             | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|-------------------|-------|--------|-----------------|
| M8DPN | Diplomová práce 2 | 5     | 0/0 z  | Paseka, J.      |

*Povinně volitelné předměty*

| kód   | název             | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|-------------------|-------|--------|-----------------|
| M7985 | Analýza přežití   | 6     | 2/2 zk | Katina, S.      |
| M9211 | Bayesovské metody | 6     | 2/2 zk | Kolářek, J.     |

**2. rok studia**

## podzimní semestr

*Povinné předměty*

| kód   | název         | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|---------------|-------|--------|-----------------|
| M9121 | Časové řady I | 6     | 2/2 zk | Kraus, D.       |

*Diplomová práce*

| kód   | název             | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|-------------------|-------|--------|-----------------|
| M9DPN | Diplomová práce 3 | 10    | 0/0 z  | Paseka, J.      |

*Povinně volitelné předměty*

| kód   | název                           | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|---------------------------------|-------|--------|-----------------|
| M8110 | Parciální diferenciální rovnice | 6     | 2/2 zk | Veselý, M.      |

*Doporučené volitelné předměty*

| kód      | název                                | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|----------|--------------------------------------|-------|--------|-----------------|
| M7DataSP | Praktikum z pokročilé datové vědy    | 3     | 0/2 z  | Katina, S.      |
| M7180    | Funkcionální analýza II <sup>1</sup> | 5     | 2/1 zk | Šepitka, P.     |

<sup>1</sup>Předmět je vypisován každý druhý rok, v roce 2023–2024 ano. Studentům se proto nedoporučuje odkládat jeho zápis na pozdější dobu.

| kód    | název   | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|--------|---|-------|--------|-----------------|
| M9PNM3 | Pokročilé numerické metody III–metoda kon. prvků <sup>1</sup> | 5     | 2/1 zk | Pospíšil, Z.    |

jarní semestr

*Povinné předměty*

| kód   | název  | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|--|-------|--------|-----------------|
| MF002 | Stochastická analýza                           | 6     | 2/2 zk | Kolářek, J.     |
| M6800 | Variační počet <sup>1</sup>                    | 5     | 2/1 zk | Šepitka, P.     |
| M7160 | Obyčejné diferenciální rovnice II <sup>1</sup> | 5     | 2/1 zk | Veselý, M.      |

*Diplomová práce*

| kód   | název             | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|-------------------|-------|--------|-----------------|
| MADPN | Diplomová práce 4 | 10    | 0/0 z  | Paseka, J.      |

*Povinně volitelné předměty*

| kód   | název             | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|-------------------|-------|--------|-----------------|
| M7960 | Dynamické systémy | 6     | 2/2 zk | Veselý, M.      |

*Státní závěrečná zkouška*

| kód     | název                                   | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|---------|---|-------|--------|-----------------|
| MSZZ_MN | Magisterská SZZ, neučitelská matematika |       | 0/0 -  | Paseka, J.      |

## IV. Součásti SZZ a jejich obsah

Státní závěrečná zkouška sestává z obhajoby diplomové práce a z ústní zkoušky.

### Charakteristika závěrečné práce a její obhajoba

Zpracováním diplomové práce student prokazuje orientaci v problematice dané tématem práce a schopnost odborné práce pod vedením vedoucího. U obhajoby diplomové práce se hodnotí porozumění tématu a úroveň prezentace.

### Charakteristika ústní zkoušky

Účelem zkoušky je prověřit, že absolvent je schopen vést debatu na odborné úrovni. Cílem ústní zkoušky není opakovat zkoušky z jednotlivých předmětů a zkusit detailní znalost teorie a důkazů. Smyslem je prokázat všeobecný přehled o základních pojmech a výsledcích z jednotlivých oborů a širších souvislostech mezi nimi a o jejich možných aplikacích.

### Technická realizace:

U ústní zkoušky student obdrží tři otázky, jednu z okruhu společných oblastí znalostí

<sup>1</sup>Předmět je vypisován každý druhý rok, v roce 2023–2024 ano. Studentům se proto nedoporučuje odkládat jeho zápis na pozdější dobu.

programu Aplikovaná matematika a dvě ze znalostí své specializace. Následující okruhy vymezují pokládané otázky jen rámcově.

### **Vymezení rozsahu otázek k ústní zkoušce**

#### **Společný okruh - základy matematiky**

1. Základy časových řad
2. ARMA modely
3. Stochastická analýza
4. Stochastické modely
5. Maticové numerické metody
6. Optimalizační numerické metody

#### **Okruhy otázek specializace Diferenciální rovnice a jejich aplikace**

1. Lineární diferenční rovnice
2. Obecná teorie diferenčních rovnic
3. Variační počet
4. Obecná teorie ODR
5. Autonomní rovnice
6. Spojité matematické modely
7. Diskrétní matematické modely
8. Numerické metody řešení ODR
9. Numerické metody řešení PDR
10. Lineární PDR 2. řádu
11. Konvexní analýza
12. Matematické programování

Více informací lze nalézt na stránce ústavu<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> [www.math.muni.cz/pro-studenty/studium-magisterske-studium.html](http://www.math.muni.cz/pro-studenty/studium-magisterske-studium.html)

## 5.2 Specializace Finanční a pojistná matematika

### I. Podmínky pro absolvování studia

Student je povinen zvolit téma diplomové práce nejpozději do konce 3. týdne 1. nebo 2. semestru studia, podle toho, kdy si zapíše předmět M7DPN Diplomová práce 1. K dosažení vysokoškolského vzdělání ve specializaci Finanční a pojistná matematika magisterského studijního programu Aplikovaná matematika musí student úspěšně absolvovat:

1. všechny povinné předměty pro program a specializaci,
2. povinně volitelné předměty programu v rozsahu alespoň 12 kreditů a ve specializaci v rozsahu alespoň 15 kreditů,
3. předměty M7DPN, M8DPN, M9DPN a MADPN (30 kreditů – diplomová práce),
4. zkoušku z jazyka JA002 (2 kredity),
5. předměty v celkovém rozsahu alespoň 120 kreditů,
6. všechny součásti státní závěrečné zkoušky.

### II. Seznam předmětů

#### Povinné předměty – základní

##### Podzimní semestr

| kód    | název  | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|--------|--|-------|--------|-----------------|
| M7PNM1 | Pokročilé numerické metody I–metody lin. algebry | 6     | 2/2 zk | Kolářek, J.     |
| M9121  | Časové řady I                                    | 6     | 2/2 zk | Kraus, D.       |

##### Jarní semestr

| kód   | název                | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|----------------------|-------|--------|-----------------|
| MF002 | Stochastická analýza | 6     | 2/2 zk | Kolářek, J.     |

| kód | název | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-----|-------|-------|--------|-----------------|
|-----|-------|-------|--------|-----------------|

**Povinné předměty - diplomová práce**

Podzimní semestr

| kód   | název                          | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|--------------------------------|-------|--------|-----------------|
| M7DPN | Diplomová práce 1 <sup>1</sup> | 5     | 0/0 z  | Paseka, J.      |
| M9DPN | Diplomová práce 3              | 10    | 0/0 z  | Paseka, J.      |

Jarní semestr

| kód   | název             | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|-------------------|-------|--------|-----------------|
| MADPN | Diplomová práce 4 | 10    | 0/0 z  | Paseka, J.      |
| M8DPN | Diplomová práce 2 | 5     | 0/0 z  | Paseka, J.      |

**Povinné předměty - jazyková příprava**

Podzimní/jarní semestr

| kód   | název                                | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|--------------------------------------|-------|--------|-----------------|
| JA002 | Pokročilá odborná angličtina-zkouška | 2     | 0/0 zk | Čoupková, E.    |

**Povinné předměty - státní závěrečná zkouška**

Podzimní/jarní semestr

| kód     | název                                   | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|---------|---|-------|--------|-----------------|
| MSZZ_MN | Magisterská SZZ, neučitelská matematika |       | 0/0 -  | Paseka, J.      |

**Povinně volitelné předměty - základní**

Podzimní semestr

| kód   | název                           | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|---------------------------------|-------|--------|-----------------|
| M5170 | Matematické programování        | 6     | 2/2 zk | Zemánek, P.     |
| M8110 | Parciální diferenciální rovnice | 6     | 2/2 zk | Veselý, M.      |

Jarní semestr

| kód   | název             | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|-------------------|-------|--------|-----------------|
| M7960 | Dynamické systémy | 6     | 2/2 zk | Veselý, M.      |
| M7985 | Analýza přežití   | 6     | 2/2 zk | Katina, S.      |
| M9211 | Bayesovské metody | 6     | 2/2 zk | Kolářek, J.     |

<sup>1</sup>Předmět Diplomová práce 1 je možné zapsat až v jarním semestru současně s předmětem Diplomová práce 2, pokud si student zvolí téma diplomové práce až ve druhém semestru svého studia.

Pro studenty, kteří mají zájem o databázové systémy, doporučujeme některý z předmětů PA152, PA195 nebo PV003 na Fakultě informatiky.

### Povinné předměty pro specializaci

#### Podzimní semestr

| kód   | název                                       | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|---|-------|--------|-----------------|
| MF001 | Stochastické procesy ve finanční matematice | 5     | 2/1 zk | Kolář, M.       |
| MF003 | Oceňování finančních derivátů               | 6     | 2/2 zk | Kolář, M.       |
| M7988 | Modely ztrát v neživotním pojištění         | 5     | 2/1 zk | Kolář, M.       |

#### Jarní semestr

| kód          | název   | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|--------------|---|-------|--------|-----------------|
| MF006        | Seminář z finanční matematiky                               | 2     | 0/2 z  | Kolář, M.       |
| ESF:MPF_EARP | Ekonomika a řízení pojišťoven                               | 6     | 2/2 zk | Vávrová, E.     |
| M8F10        | Matematicko-statistické metody v pojištvnictví <sup>1</sup> | 5     | 2/1 zk | Kolář, M.       |

### Povinné volitelné předměty pro specializaci

#### Podzimní semestr

| kód          | název                                 | kred. | rozsah | garant/kontakt*             |
|--------------|---------------------------------------|-------|--------|-----------------------------|
| MA750        | Teorie pravděpodobnosti               | 5     | 2/1 zk | Kolářček, J.                |
| ESF:MPF_ACP1 | Analýza cenných papírů                | 6     | 2/2 zk | Lyócsa, Š.                  |
| ESF:MPF_FIIN | Finanční investování                  | 6     | 2/2 zk | Vágnerová<br>Linnertová, D. |
| ESF:MPF_MEZF | Mezinárodní finance                   | 5     | 2/1 zk | Moravcová, M.               |
| M7DataSP     | Praktikum z pokročilé datové vědy     | 3     | 0/2 z  | Katina, S.                  |
| M7222        | Zobecněné lineární modely             | 6     | 2/2 zk | Kraus, D.                   |
| M7777        | Aplikovaná analýza funkcionálních dat | 2     | 0/2 z  | Kolářček, J.                |
| M8752        | Pokročilé regresní modely II          | 6     | 2/2 zk | Kraus, D.                   |
| M9DM2        | Data mining II                        | 3     | 0/2 k  | Kolář, M.                   |

#### Jarní semestr

| kód   | název  | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|--|-------|--------|-----------------|
| MF004 | Matematické modely ve financích <sup>2</sup> | 4     | 2/0 zk | Kolář, M.       |

<sup>1</sup>Předmět je vypisován každý druhý rok, v roce 2023-24 ne.

<sup>2</sup>Předmět je vypisován každý druhý rok, v roce 2023-2024 ano. Studentům se proto nedoporučuje odkládat jeho zápis na pozdější dobu.

| kód          | název                                | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|--------------|--------------------------------------|-------|--------|-----------------|
| ESF:MPF_FIDE | Finanční deriváty                    | 6     | 2/2 zk | Lyócsa, Š.      |
| M0122        | Časové řady II                       | 6     | 2/2 zk | Kraus, D.       |
| M6444        | Stochastické modely markovského typu | 6     | 2/2 zk | Katina, S.      |
| M8751        | Pokročilé regresní modely I          | 6     | 2/2 zk | Kraus, D.       |
| M9301        | Matematická ekonomie <sup>1</sup>    | 4     | 2/1 k  | Paseka, J.      |

### III. Doporučený studijní plán

#### 1. rok studia

podzimní semestr

*Povinné předměty*

| kód    | název  | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|--------|--|-------|--------|-----------------|
| MF001  | Stochastické procesy ve finanční matematice      | 5     | 2/1 zk | Kolář, M.       |
| M7PNM1 | Pokročilé numerické metody I–metody lin. algebry | 6     | 2/2 zk | Kolářček, J.    |
| M9121  | Časové řady I                                    | 6     | 2/2 zk | Kraus, D.       |

*Diplomová práce*

| kód   | název             | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|-------------------|-------|--------|-----------------|
| M7DPN | Diplomová práce 1 | 5     | 0/0 z  | Paseka, J.      |

*Povinně volitelné předměty*

| kód          | název                     | kred. | rozsah | garant/kontakt*             |
|--------------|---------------------------|-------|--------|-----------------------------|
| ESF:MPF_ACP1 | Analýza cenných papírů    | 6     | 2/2 zk | Lyócsa, Š.                  |
| ESF:MPF_FIIN | Finanční investování      | 6     | 2/2 zk | Vágnerová<br>Linnertová, D. |
| ESF:MPF_MEZF | Mezinárodní finance       | 5     | 2/1 zk | Moravcová, M.               |
| M5170        | Matematické programování  | 6     | 2/2 zk | Zemánek, P.                 |
| M7222        | Zobecněné lineární modely | 6     | 2/2 zk | Kraus, D.                   |
| M9DM2        | Data mining II            | 3     | 0/2 k  | Kolář, M.                   |

<sup>1</sup>Předmět je vypisován každý druhý rok, v roce 2023-24 ne.



## jarní semestr

*Povinné předměty*

| kód          | název                                | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|--------------|--------------------------------------|-------|--------|-----------------|
| JA002        | Pokročilá odborná angličtina-zkouška | 2     | 0/0 zk | Čoupková, E.    |
| MF002        | Stochastická analýza                 | 6     | 2/2 zk | Kolářek, J.     |
| ESF:MPF_EARP | Ekonomika a řízení pojišťoven        | 6     | 2/2 zk | Vávrová, E.     |

*Diplomová práce*

| kód   | název             | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|-------------------|-------|--------|-----------------|
| M8DPN | Diplomová práce 2 | 5     | 0/0 z  | Paseka, J.      |

*Povinně volitelné předměty*

| kód          | název  | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|--------------|--|-------|--------|-----------------|
| MF004        | Matematické modely ve financích <sup>1</sup> | 4     | 2/0 zk | Kolář, M.       |
| ESF:MPF_FIDE | Finanční deriváty                            | 6     | 2/2 zk | Lyócsa, Š.      |
| MO122        | Časové řady II                               | 6     | 2/2 zk | Kraus, D.       |
| M7960        | Dynamické systémy                            | 6     | 2/2 zk | Veselý, M.      |
| M7985        | Analýza přežití                              | 6     | 2/2 zk | Katina, S.      |
| M8751        | Pokročilé regresní modely I                  | 6     | 2/2 zk | Kraus, D.       |

**2. rok studia**

## podzimní semestr

*Povinné předměty*

| kód   | název                               | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|-------------------------------------|-------|--------|-----------------|
| MF003 | Oceňování finančních derivátů       | 6     | 2/2 zk | Kolář, M.       |
| M7988 | Modely ztrát v neživotním pojištění | 5     | 2/1 zk | Kolář, M.       |

*Diplomová práce*

| kód   | název             | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|-------------------|-------|--------|-----------------|
| M9DPN | Diplomová práce 3 | 10    | 0/0 z  | Paseka, J.      |

*Povinně volitelné předměty*

| kód   | název                   | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|-------------------------|-------|--------|-----------------|
| MA750 | Teorie pravděpodobnosti | 5     | 2/1 zk | Kolářek, J.     |

<sup>1</sup>Předmět je vypisován každý druhý rok, v roce 2023–2024 ano. Studentům se proto nedoporučuje odkládat jeho zápis na pozdější dobu.

| kód          | název                                 | kred. | rozsah | garant/kontakt*             |
|--------------|---------------------------------------|-------|--------|-----------------------------|
| ESF:MPF_ACPI | Analýza cenných papírů                | 6     | 2/2 zk | Lyócsa, Š.                  |
| ESF:MPF_FIIN | Finanční investování                  | 6     | 2/2 zk | Vágnerová<br>Linnertová, D. |
| ESF:MPF_MEZF | Mezinárodní finance                   | 5     | 2/1 zk | Moravcová, M.               |
| M7DataSP     | Praktikum z pokročilé datové vědy     | 3     | 0/2 z  | Katina, S.                  |
| M7777        | Aplikovaná analýza funkcionálních dat | 2     | 0/2 z  | Kolářek, J.                 |
| M8110        | Parciální diferenciální rovnice       | 6     | 2/2 zk | Veselý, M.                  |
| M8752        | Pokročilé regresní modely II          | 6     | 2/2 zk | Kraus, D.                   |

jarní semestr

*Povinné předměty*

| kód   | název                         | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|-------------------------------|-------|--------|-----------------|
| MF006 | Seminář z finanční matematiky | 2     | 0/2 z  | Kolář, M.       |

*Diplomová práce*

| kód   | název             | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|-------------------|-------|--------|-----------------|
| MADPN | Diplomová práce 4 | 10    | 0/0 z  | Paseka, J.      |

*Povinně volitelné předměty*

| kód          | název  | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|--------------|--|-------|--------|-----------------|
| MF004        | Matematické modely ve financích <sup>1</sup> | 4     | 2/0 zk | Kolář, M.       |
| ESF:MPF_FIDE | Finanční deriváty                            | 6     | 2/2 zk | Lyócsa, Š.      |
| M6444        | Stochastické modely markovského typu         | 6     | 2/2 zk | Katina, S.      |
| M9211        | Bayesovské metody                            | 6     | 2/2 zk | Kolářek, J.     |

*Státní závěrečná zkouška*

| kód     | název                                   | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|---------|---|-------|--------|-----------------|
| MSZZ_MN | Magisterská SZZ, neučitelská matematika |       | 0/0 -  | Paseka, J.      |

## IV. Součásti SZZ a jejich obsah

Státní závěrečná zkouška sestává z obhajoby diplomové práce a z ústní zkoušky.

<sup>1</sup>Předmět je vypisován každý druhý rok, v roce 2023–2024 ano. Studentům se proto nedoporučuje odkládat jeho zápis na pozdější dobu.

**Charakteristika závěrečné práce a její obhajoba**

Zpracováním diplomové práce student prokazuje orientaci v problematice dané tématem práce a schopnost odborné práce pod vedením vedoucího. U obhajoby diplomové práce se hodnotí porozumění tématu a úroveň prezentace.

**Charakteristika ústní zkoušky**

Účelem zkoušky je prověřit, že absolvent je schopen vést debatu na odborné úrovni. Cílem ústní zkoušky není opakovat zkoušky z jednotlivých předmětů a zkoušet detailní znalost teorie a důkazů. Smyslem je prokázat všeobecný přehled o základních pojmech a výsledcích z jednotlivých oborů a širších souvislostech mezi nimi a o jejich možných aplikacích.

**Technická realizace:**

U ústní zkoušky student obdrží tři otázky, jednu z okruhu společných oblastí znalostí programu Aplikovaná matematika a dvě ze znalostí své specializace. Následující okruhy vymezují pokládané otázky jen rámcově.

**Vymezení rozsahu otázek k ústní zkoušce****Společný okruh - základy matematiky**

1. Základy časových řad
2. ARMA modely
3. Stochastická analýza
4. Stochastické modely
5. Maticové numerické metody
6. Optimalizační numerické metody

**Okruh otázek specializace Finanční a pojistná matematika**

1. Teorie pravděpodobnosti
2. Diskrétní stochastické procesy
3. Diskrétní modely ve financích
4. Spojité modely ve financích
5. Finanční deriváty
6. Úrokové míry
7. Stochastické procesy v neživotním pojištění
8. Modely celkové ztráty
9. Životní pojištění
10. Statistické metody v životním pojištění

11. Teorie kredibility

12. Statistické metody v neživotním pojištění

Více informací lze nalézt na stránce ústavu<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup>[www.math.muni.cz/pro-studenty/studium-magisterske-studium.html](http://www.math.muni.cz/pro-studenty/studium-magisterske-studium.html)

## 5.3 Specializace Modelování a výpočty

### I. Podmínky pro absolvování studia

Student je povinen zvolit téma diplomové práce nejpozději do konce 3. týdne 1. nebo 2. semestru studia, podle toho, kdy si zapíše předmět M7DPN Diplomová práce 1. K dosažení vysokoškolského vzdělání ve specializaci Modelování a výpočty magisterského studijního programu Aplikovaná matematika musí student úspěšně absolvovat:

1. všechny povinné předměty pro program a specializaci,
2. povinně volitelné předměty programu v rozsahu alespoň 12 kreditů a ve specializaci v rozsahu alespoň 15 kreditů,
3. předměty M7DPN, M8DPN, M9DPN a MADPN (30 kreditů – diplomová práce),
4. zkoušku z jazyka JA002 (2 kredity),
5. předměty v celkovém rozsahu alespoň 120 kreditů,
6. všechny součásti státní závěrečné zkoušky.

### II. Seznam předmětů

#### Povinné předměty – základní

##### Podzimní semestr

| kód    | název  | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|--------|--|-------|--------|-----------------|
| M7PNM1 | Pokročilé numerické metody I–metody lin. algebry | 6     | 2/2 zk | Kolářek, J.     |
| M9121  | Časové řady I                                    | 6     | 2/2 zk | Kraus, D.       |

##### Jarní semestr

| kód   | název                | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|----------------------|-------|--------|-----------------|
| MF002 | Stochastická analýza | 6     | 2/2 zk | Kolářek, J.     |

#### Povinné předměty – diplomová práce

##### Podzimní semestr

| kód   | název                          | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|--------------------------------|-------|--------|-----------------|
| M7DPN | Diplomová práce 1 <sup>1</sup> | 5     | 0/0 z  | Paseka, J.      |

<sup>1</sup>Předmět Diplomová práce 1 je možné zapsat až v jarním semestru současně s předmětem Diplomová práce 2, pokud si student zvolí téma diplomové práce až ve druhém semestru svého studia.

| kód   | název             | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|-------------------|-------|--------|-----------------|
| M9DPN | Diplomová práce 3 | 10    | 0/0 z  | Paseka, J.      |

**Jarní semestr**

| kód   | název             | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|-------------------|-------|--------|-----------------|
| MADPN | Diplomová práce 4 | 10    | 0/0 z  | Paseka, J.      |
| M8DPN | Diplomová práce 2 | 5     | 0/0 z  | Paseka, J.      |

**Povinné předměty - jazyková příprava**

## Podzimní/jarní semestr

| kód   | název                                | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|--------------------------------------|-------|--------|-----------------|
| JA002 | Pokročilá odborná angličtina-zkouška | 2     | 0/0 zk | Čoupková, E.    |

**Povinné předměty - státní závěrečná zkouška**

## Podzimní/jarní semestr

| kód     | název                                   | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|---------|---|-------|--------|-----------------|
| MSZZ_MN | Magisterská SZZ, neučitelská matematika |       | 0/0 -  | Paseka, J.      |

**Povinné volitelné předměty - základní**

## Podzimní semestr

| kód   | název                           | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|---------------------------------|-------|--------|-----------------|
| M5170 | Matematické programování        | 6     | 2/2 zk | Zemánek, P.     |
| M8110 | Parciální diferenciální rovnice | 6     | 2/2 zk | Veselý, M.      |

**Jarní semestr**

| kód   | název             | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|-------------------|-------|--------|-----------------|
| M7960 | Dynamické systémy | 6     | 2/2 zk | Veselý, M.      |
| M7985 | Analýza přežití   | 6     | 2/2 zk | Katina, S.      |
| M9211 | Bayesovské metody | 6     | 2/2 zk | Kolářek, J.     |

Pro studenty, kteří mají zájem o databázové systémy, doporučujeme některý z předmětů PA152, PA195 nebo PV003 na Fakultě informatiky.

| kód | název | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-----|-------|-------|--------|-----------------|
|-----|-------|-------|--------|-----------------|

### Povinné předměty pro specializaci

#### Podzimní semestr

| kód   | název   | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|---|-------|--------|-----------------|
| M9BCF | Teorie bifurkací, chaos a fraktály <sup>1</sup> | 6     | 2/2 zk | Příbylová, L.   |

#### Jarní semestr

| kód    | název   | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|--------|---|-------|--------|-----------------|
| M6444  | Stochastické modely markovského typu                            | 6     | 2/2 zk | Katina, S.      |
| M6868  | Spojitě deterministické modely II <sup>2</sup>                  | 5     | 2/2 k  | Pospíšil, Z.    |
| M7116  | Strukturované populační modely <sup>1</sup>                     | 4     | 2/1 k  | Pospíšil, Z.    |
| M8PNM2 | Pokročilé numerické metody II – řešení dif. rovnic <sup>1</sup> | 6     | 2/2 zk | Pospíšil, Z.    |

### Doporučené volitelné předměty

#### Jarní semestr

| kód   | název                                | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|--------------------------------------|-------|--------|-----------------|
| M8DBR | Databázové systémy a R v datové vědě | 5     | 1/2 zk | Katina, S.      |

## III. Doporučený studijní plán

### 1. rok studia

#### podzimní semestr

##### Povinné předměty

| kód    | název  | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|--------|--|-------|--------|-----------------|
| M7PNM1 | Pokročilé numerické metody I – metody lin. algebry | 6     | 2/2 zk | Kolářek, J.     |
| M9121  | Časové řady I                                      | 6     | 2/2 zk | Kraus, D.       |

#### Diplomová práce

| kód   | název             | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|-------------------|-------|--------|-----------------|
| M7DPN | Diplomová práce 1 | 5     | 0/0 z  | Paseka, J.      |

<sup>1</sup>Předmět je vypisován každý druhý rok, v roce 2023-24 ne.

<sup>2</sup>Předmět je vypisován každý druhý rok, v roce 2023–2024 ano. Studentům se proto nedoporučuje odkládat jeho zápis na pozdější dobu.

**Povinně volitelné předměty**

| kód    | název   | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|--------|---|-------|--------|-----------------|
| M5160  | Obyčejné diferenciální rovnice I                              | 6     | 2/2 zk | Šepitka, P.     |
| M5170  | Matematické programování                                      | 6     | 2/2 zk | Zemánek, P.     |
| M7111  | Vybrané kapitoly z matematického modelování                   | 3     | 2/0 k  | Kolářek, J.     |
| M9PNM3 | Pokročilé numerické metody III–metoda kon. prvků <sup>1</sup> | 5     | 2/1 zk | Pospíšil, Z.    |

jarní semestr

**Povinné předměty**

| kód   | název  | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|--|-------|--------|-----------------|
| JA002 | Pokročilá odborná angličtina–zkouška           | 2     | 0/0 zk | Čoupková, E.    |
| M6868 | Spojité deterministické modely II <sup>1</sup> | 5     | 2/2 k  | Pospíšil, Z.    |

**Diplomová práce**

| kód   | název             | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|-------------------|-------|--------|-----------------|
| M8DPN | Diplomová práce 2 | 5     | 0/0 z  | Paseka, J.      |

**Povinně volitelné předměty**

| kód   | název  | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|--|-------|--------|-----------------|
| MO122 | Časové řady II                                 | 6     | 2/2 zk | Kraus, D.       |
| M6150 | Funkcionální analýza I                         | 5     | 2/1 zk | Šepitka, P.     |
| M6170 | Analýza v komplexním oboru                     | 6     | 2/2 zk | Zemánek, P.     |
| M7160 | Obyčejné diferenciální rovnice II <sup>1</sup> | 5     | 2/1 zk | Veselý, M.      |
| M7960 | Dynamické systémy                              | 6     | 2/2 zk | Veselý, M.      |
| M7985 | Analýza přežití                                | 6     | 2/2 zk | Katina, S.      |
| M81B0 | Matematické modely v biologii                  | 3     | 2/0 k  | Kolářek, J.     |

**2. rok studia**

podzimní semestr

**Diplomová práce**

| kód   | název             | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|-------------------|-------|--------|-----------------|
| M9DPN | Diplomová práce 3 | 10    | 0/0 z  | Paseka, J.      |

<sup>1</sup>Předmět je vypisován každý druhý rok, v roce 2023–2024 ano. Studentům se proto nedoporučuje odkládat jeho zápis na pozdější dobu.



**Povinně volitelné předměty**

| kód      | název   | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|----------|---|-------|--------|-----------------|
| M7DataSP | Praktikum z pokročilé datové vědy                             | 3     | 0/2 z  | Katina, S.      |
| M8110    | Parciální diferenciální rovnice                               | 6     | 2/2 zk | Veselý, M.      |
| M9PNM3   | Pokročilé numerické metody III–metoda kon. prvků <sup>1</sup> | 5     | 2/1 zk | Pospíšil, Z.    |

jarní semestr

**Povinné předměty**

| kód   | název  | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|--|-------|--------|-----------------|
| MF002 | Stochastická analýza                           | 6     | 2/2 zk | Kolářek, J.     |
| M6444 | Stochastické modely markovského typu           | 6     | 2/2 zk | Katina, S.      |
| M6868 | Spojité deterministické modely II <sup>1</sup> | 5     | 2/2 k  | Pospíšil, Z.    |

**Diplomová práce**

| kód   | název             | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|-------------------|-------|--------|-----------------|
| MADPN | Diplomová práce 4 | 10    | 0/0 z  | Paseka, J.      |

**Povinně volitelné předměty**

| kód   | název  | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|--|-------|--------|-----------------|
| MF004 | Matematické modely ve financích                | 4     | 2/0 zk | Kolář, M.       |
| M4010 | Rovnice matematické fyziky                     | 6     | 3/2 zk | Pospíšil, Z.    |
| M7160 | Obyčejné diferenciální rovnice II <sup>1</sup> | 5     | 2/1 zk | Veselý, M.      |
| M9211 | Bayesovské metody                              | 6     | 2/2 zk | Kolářek, J.     |

**Státní závěrečná zkouška**

| kód     | název                                   | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|---------|---|-------|--------|-----------------|
| MSZZ_MN | Magisterská SZZ, neučitelská matematika |       | 0/0 -  | Paseka, J.      |

**IV. Součásti SZZ a jejich obsah**

Státní závěrečná zkouška sestává z obhajoby diplomové práce a z ústní zkoušky.

**Charakteristika závěrečné práce a její obhajoba**

Zpracováním diplomové práce student prokazuje orientaci v problematice dané tématem

<sup>1</sup>Předmět je vypisován každý druhý rok, v roce 2023–2024 ano. Studentům se proto nedoporučuje odkládat jeho zápis na pozdější dobu.

práce a schopnost odborné práce pod vedením vedoucího. U obhajoby diplomové práce se hodnotí porozumění tématu a úroveň prezentace.

### **Charakteristika ústní zkoušky**

Účelem zkoušky je prověřit, že absolvent je schopen vést debatu na odborné úrovni. Cílem ústní zkoušky není opakovat zkoušky z jednotlivých předmětů a zkusit detailní znalost teorie a důkazů. Smyslem je prokázat všeobecný přehled o základních pojmech a výsledcích z jednotlivých oborů a širších souvislostech mezi nimi a o jejich možných aplikacích.

### **Technická realizace:**

U ústní zkoušky student obdrží tři otázky, jednu z okruhu společných oblastí znalostí programu Aplikovaná matematika a dvě ze znalostí své specializace. Následující okruhy vymezují pokládané otázky jen rámcově.

### **Vymezení rozsahu otázek k ústní zkoušce**

#### **Společný okruh – základy matematiky**

1. Základy časových řad
2. ARMA modely
3. Stochastická analýza
4. Stochastické modely
5. Maticové numerické metody
6. Optimalizační numerické metody

#### **Okruh otázek specializace Modelování a výpočty**

1. Teorie obyčejných diferenciálních rovnic
2. Pokročilé spojité deterministické modely – teoretické základy
3. Pokročilé spojité deterministické modely – standardní aplikace
4. Strukturované populační modely s konstantní projekční maticí
5. Strukturované populační modely – identifikace parametrů
6. Teorie bifurkací
7. Teorie chaosu
8. Markovské řetězce
9. Stochastické modely markovského typu
10. Parciální diferenciální rovnice - klasické metody
11. Numerické metody řešení obyčejných diferenciálních rovnic
12. Numerické metody řešení parciálních diferenciálních rovnic

Více informací lze nalézt na stránce ústavu<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>[www.math.muni.cz/pro-studenty/studium-magisterske-studium.html](http://www.math.muni.cz/pro-studenty/studium-magisterske-studium.html)

## 5.4 Specializace Statistika a analýza dat

### I. Podmínky pro absolvování studia

Student je povinen zvolit téma diplomové práce nejpozději do konce 3. týdne 1. nebo 2. semestru studia, podle toho, kdy si zapíše předmět M7DPN Diplomová práce 1. K dosažení vysokoškolského vzdělání ve specializaci Statistika a analýza dat magisterského studijního programu Aplikovaná matematika musí student úspěšně absolvovat:

1. všechny povinné předměty pro program a specializaci,
2. povinně volitelné předměty programu v rozsahu alespoň 12 kreditů a ve specializaci v rozsahu alespoň 15 kreditů,
3. předměty M7DPN, M8DPN, M9DPN a MADPN (30 kreditů – diplomová práce),
4. zkoušku z jazyka JA002 (2 kredity),
5. předměty v celkovém rozsahu alespoň 120 kreditů,
6. všechny součásti státní závěrečné zkoušky.

### II. Seznam předmětů

#### Povinné předměty – základní

##### Podzimní semestr

| kód    | název  | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|--------|--|-------|--------|-----------------|
| M7PNM1 | Pokročilé numerické metody I–metody lin. algebry | 6     | 2/2 zk | Kolářek, J.     |
| M9121  | Časové řady I                                    | 6     | 2/2 zk | Kraus, D.       |

##### Jarní semestr

| kód   | název                | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|----------------------|-------|--------|-----------------|
| MF002 | Stochastická analýza | 6     | 2/2 zk | Kolářek, J.     |

#### Povinné předměty – diplomová práce

##### Podzimní semestr

| kód   | název                          | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|--------------------------------|-------|--------|-----------------|
| M7DPN | Diplomová práce 1 <sup>1</sup> | 5     | 0/0 z  | Paseka, J.      |

<sup>1</sup>Předmět Diplomová práce 1 je možné zapsat až v jarním semestru současně s předmětem Diplomová práce 2, pokud si student zvolí téma diplomové práce až ve druhém semestru svého studia.

| kód   | název             | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|-------------------|-------|--------|-----------------|
| M9DPN | Diplomová práce 3 | 10    | 0/0 z  | Paseka, J.      |

**Jarní semestr**

| kód   | název             | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|-------------------|-------|--------|-----------------|
| MADPN | Diplomová práce 4 | 10    | 0/0 z  | Paseka, J.      |
| M8DPN | Diplomová práce 2 | 5     | 0/0 z  | Paseka, J.      |

**Povinné předměty - jazyková příprava**

## Podzimní/jarní semestr

| kód   | název                                | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|--------------------------------------|-------|--------|-----------------|
| JA002 | Pokročilá odborná angličtina-zkouška | 2     | 0/0 zk | Čoupková, E.    |

**Povinné předměty - státní závěrečná zkouška**

## Podzimní/jarní semestr

| kód     | název                                   | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|---------|---|-------|--------|-----------------|
| MSZZ_MN | Magisterská SZZ, neučitelská matematika |       | 0/0 -  | Paseka, J.      |

**Povinné volitelné předměty - základní**

## Podzimní semestr

| kód   | název                           | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|---------------------------------|-------|--------|-----------------|
| M5170 | Matematické programování        | 6     | 2/2 zk | Zemánek, P.     |
| M8110 | Parciální diferenciální rovnice | 6     | 2/2 zk | Veselý, M.      |

**Jarní semestr**

| kód   | název             | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|-------------------|-------|--------|-----------------|
| M7960 | Dynamické systémy | 6     | 2/2 zk | Veselý, M.      |
| M7985 | Analýza přežití   | 6     | 2/2 zk | Katina, S.      |
| M9211 | Bayesovské metody | 6     | 2/2 zk | Kolářek, J.     |

Pro studenty, kteří mají zájem o databázové systémy, doporučujeme některý z předmětů PA152, PA195 nebo PV003 na Fakultě informatiky.

**Povinné předměty pro specializaci**

## Podzimní semestr

| kód   | název                     | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|---------------------------|-------|--------|-----------------|
| M7222 | Zobecněné lineární modely | 6     | 2/2 zk | Kraus, D.       |

| kód   | název                                  | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|--|-------|--------|-----------------|
| M7986 | Statistická inference I                | 6     | 2/2 zk | Katina, S.      |
| M9901 | Teorie a praxe splajnového vyhlazování | 6     | 2/2 zk | Katina, S.      |

### Jarní semestr

| kód   | název                                | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|--------------------------------------|-------|--------|-----------------|
| M8113 | Teorie a praxe jádrového vyhlazování | 5     | 2/1 zk | Kolářek, J.     |
| M8751 | Pokročilé regresní modely I          | 6     | 2/2 zk | Kraus, D.       |

### Povinně volitelné předměty pro specializaci

#### Podzimní semestr

| kód   | název  | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|--|-------|--------|-----------------|
| MA750 | Teorie pravděpodobnosti                      | 5     | 2/1 zk | Kolářek, J.     |
| MA850 | Statistická inference pro mnohorozměrná data | 4     | 2/0 zk | Katina, S.      |
| M7777 | Aplikovaná analýza funkcionálních dat        | 2     | 0/2 z  | Kolářek, J.     |
| M8752 | Pokročilé regresní modely II                 | 6     | 2/2 zk | Kraus, D.       |
| M9DM2 | Data mining II                               | 3     | 0/2 k  | Kolář, M.       |
| M9750 | Robustní a neparametrické statistické metody | 6     | 2/2 zk | Katina, S.      |

### Jarní semestr

| kód   | název   | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|---|-------|--------|-----------------|
| MAZRD | Aplikovaná analýza biomedicínských a geografických dat <sup>1</sup> | 2     | 0/2 k  | Katina, S.      |
| M0122 | Časové řady II  | 6     | 2/2 zk | Kraus, D.       |
| M6444 | Stochastické modely markovského typu                                | 6     | 2/2 zk | Katina, S.      |
| M8986 | Statistická inference II  | 6     | 2/2 zk | Katina, S.      |

### Doporučené volitelné předměty

#### Podzimní semestr

| kód      | název                             | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|----------|-----------------------------------|-------|--------|-----------------|
| M7DataSP | Praktikum z pokročilé datové vědy | 3     | 0/2 z  | Katina, S.      |

<sup>1</sup>Předmět je vypisován každý druhý rok, v roce 2023–2024 ano. Studentům se proto nedoporučuje odkládat jeho zápis na pozdější dobu.

## Jarní semestr

| kód   | název                                | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|--------------------------------------|-------|--------|-----------------|
| M8DBR | Databázové systémy a R v datové vědě | 5     | 1/2 zk | Katina, S.      |

## III. Doporučený studijní plán

## 1. rok studia

## podzimní semestr

## Povinné předměty

| kód    | název  | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|--------|--|-------|--------|-----------------|
| M7PNM1 | Pokročilé numerické metody I-metody lin. algebry | 6     | 2/2 zk | Kolářek, J.     |
| M7222  | Zobecněné lineární modely                        | 6     | 2/2 zk | Kraus, D.       |
| M7986  | Statistická inference I                          | 6     | 2/2 zk | Katina, S.      |
| M9121  | Časové řady I                                    | 6     | 2/2 zk | Kraus, D.       |

## Diplomová práce

| kód   | název             | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|-------------------|-------|--------|-----------------|
| M7DPN | Diplomová práce 1 | 5     | 0/0 z  | Paseka, J.      |

## Povinně volitelné předměty

| kód   | název                    | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|--------------------------|-------|--------|-----------------|
| M5170 | Matematické programování | 6     | 2/2 zk | Zemánek, P.     |
| M9DM2 | Data mining II           | 3     | 0/2 k  | Kolář, M.       |

## jarní semestr

## Povinné předměty

| kód   | název                                | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|--------------------------------------|-------|--------|-----------------|
| JA002 | Pokročilá odborná angličtina-zkouška | 2     | 0/0 zk | Čoupková, E.    |
| M8751 | Pokročilé regresní modely I          | 6     | 2/2 zk | Kraus, D.       |

## Diplomová práce

| kód   | název             | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|-------------------|-------|--------|-----------------|
| M8DPN | Diplomová práce 2 | 5     | 0/0 z  | Paseka, J.      |

**Povinně volitelné předměty**

| kód   | název                    | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|--------------------------|-------|--------|-----------------|
| M0122 | Časové řady II           | 6     | 2/2 zk | Kraus, D.       |
| M7960 | Dynamické systémy        | 6     | 2/2 zk | Veselý, M.      |
| M7985 | Analýza přežití          | 6     | 2/2 zk | Katina, S.      |
| M8986 | Statistická inference II | 6     | 2/2 zk | Katina, S.      |

**2. rok studia**

podzimní semestr

**Povinně předměty**

| kód   | název                                  | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|--|-------|--------|-----------------|
| M9901 | Teorie a praxe splajnového vyhlazování | 6     | 2/2 zk | Katina, S.      |

**Diplomová práce**

| kód   | název             | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|-------------------|-------|--------|-----------------|
| M9DPN | Diplomová práce 3 | 10    | 0/0 z  | Paseka, J.      |

**Povinně volitelné předměty**

| kód   | název  | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|--|-------|--------|-----------------|
| MA750 | Teorie pravděpodobnosti                      | 5     | 2/1 zk | Kolářek, J.     |
| MA850 | Statistická inference pro mnohorozměrná data | 4     | 2/0 zk | Katina, S.      |
| M7777 | Aplikovaná analýza funkcionálních dat        | 2     | 0/2 z  | Kolářek, J.     |
| M8110 | Parciální diferenciální rovnice              | 6     | 2/2 zk | Veselý, M.      |
| M8752 | Pokročilé regresní modely II                 | 6     | 2/2 zk | Kraus, D.       |
| M9DM2 | Data mining II                               | 3     | 0/2 k  | Kolář, M.       |
| M9750 | Robustní a neparametrické statistické metody | 6     | 2/2 zk | Katina, S.      |

**Doporučené volitelné předměty**

| kód      | název                             | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|----------|-----------------------------------|-------|--------|-----------------|
| M7DataSP | Praktikum z pokročilé datové vědy | 3     | 0/2 z  | Katina, S.      |

## jarní semestr

## Povinné předměty

| kód   | název                                | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|--------------------------------------|-------|--------|-----------------|
| MF002 | Stochastická analýza                 | 6     | 2/2 zk | Kolářček, J.    |
| M8113 | Teorie a praxe jádrového vyhlazování | 5     | 2/1 zk | Kolářček, J.    |

## Diplomová práce

| kód   | název             | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|-------------------|-------|--------|-----------------|
| MADPN | Diplomová práce 4 | 10    | 0/0 z  | Paseka, J.      |

## Povinně volitelné předměty

| kód   | název   | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|---|-------|--------|-----------------|
| MAZRD | Aplikovaná analýza biomedicínských a geografických dat <sup>1</sup> | 2     | 0/2 k  | Katina, S.      |
| M6444 | Stochastické modely markovského typu                                | 6     | 2/2 zk | Katina, S.      |
| M9211 | Bayesovské metody   | 6     | 2/2 zk | Kolářček, J.    |

## Státní závěrečná zkouška

| kód     | název                                   | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|---------|---|-------|--------|-----------------|
| MSZZ_MN | Magisterská SZZ, neučitelská matematika |       | 0/0 -  | Paseka, J.      |

## IV. Součásti SZZ a jejich obsah

Státní závěrečná zkouška sestává z obhajoby diplomové práce a z ústní zkoušky.

**Charakteristika závěrečné práce a její obhajoba**

Zpracováním diplomové práce student prokazuje orientaci v problematice dané tématem práce a schopnost odborné práce pod vedením vedoucího. U obhajoby diplomové práce se hodnotí porozumění tématu a úroveň prezentace.

**Charakteristika ústní zkoušky**

Účelem zkoušky je prověřit, že absolvent je schopen vést debatu na odborné úrovni. Cílem ústní zkoušky není opakovat zkoušky z jednotlivých předmětů a zkusit detailní znalost teorie a důkazů. Smyslem je prokázat všeobecný přehled o základních pojmech a výsledcích z jednotlivých oborů a širších souvislostech mezi nimi a o jejich možných aplikacích.

**Technická realizace:**

U ústní zkoušky student obdrží tři otázky, jednu z okruhu společných oblastí znalostí

<sup>1</sup>Předmět je vypisován každý druhý rok, v roce 2023–2024 ano. Studentům se proto nedoporučuje odkládat jeho zápis na pozdější dobu.



programu Aplikovaná matematika a dvě ze znalostí své specializace. Následující okruhy vymezují pokládané otázky jen rámcově.

### **Vymezení rozsahu otázek k ústní zkoušce**

#### **Společný okruh - základy matematiky**

1. Základy časových řad
2. ARMA modely
3. Stochastická analýza
4. Stochastické modely
5. Maticové numerické metody
6. Optimalizační numerické metody

#### **Okruh otázek specializace Statistika a analýza dat**

1. Parametrická statistická inference 1
2. Parametrická statistická inference 2
3. Neparametrická statistická inference 1
4. Neparametrická statistická inference 2
5. Jádrové vyhlazování
6. Splajnové vyhlazování
7. Regresní modely 1
8. Regresní modely 2
9. Regresní modely 3
10. Regresní modely 4
11. Mnohorozměrné statistické metody
12. Stochastické modely markovského typu

Více informací lze nalézt na stránce ústavu<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> [www.math.muni.cz/pro-studenty/studium-magisterske-studium.html](http://www.math.muni.cz/pro-studenty/studium-magisterske-studium.html)

## 5.5 Hlavní studijní plán (major)

### I. Podmínky pro absolvování studia

Student je povinen zvolit téma diplomové práce nejpozději do konce 3. týdne 1. nebo 2. semestru studia, podle toho, kdy si zapíše předmět M7DPN Diplomová práce 1. K dosažení vysokoškolského vzdělání v hlavním studijním plánu magisterského studijního programu Aplikovaná matematika musí student úspěšně absolvovat:

1. všechny povinné předměty hlavního studijního plánu,
2. povinně volitelné předměty hlavního studijního plánu v rozsahu alespoň 10 kreditů,
3. předměty M7DPN, M8DPN, M9DPN a MADPN (30 kreditů),
4. zkoušku z jazyka JA002 (2 kredity),
5. předměty hlavního studijního programu v celkovém rozsahu alespoň 80 kreditů,
6. vedlejší studijní plán,
7. všechny součásti státní závěrečné zkoušky.

### II. Seznam předmětů

#### Povinné předměty

##### Podzimní semestr

| kód   | název                     | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|---------------------------|-------|--------|-----------------|
| M5170 | Matematické programování  | 6     | 2/2 zk | Zemánek, P.     |
| M7222 | Zobecněné lineární modely | 6     | 2/2 zk | Kraus, D.       |
| M7986 | Statistická inference I   | 6     | 2/2 zk | Katina, S.      |

##### Jarní semestr

| kód   | název                                | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|--------------------------------------|-------|--------|-----------------|
| MF002 | Stochastická analýza                 | 6     | 2/2 zk | Kolářek, J.     |
| M6444 | Stochastické modely markovského typu | 6     | 2/2 zk | Katina, S.      |

**Povinné předměty - diplomová práce**

## Podzimní semestr

| kód   | název                          | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|--------------------------------|-------|--------|-----------------|
| M7DPN | Diplomová práce 1 <sup>1</sup> | 5     | 0/0 z  | Paseka, J.      |
| M9DPN | Diplomová práce 3              | 10    | 0/0 z  | Paseka, J.      |

## Jarní semestr

| kód   | název             | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|-------------------|-------|--------|-----------------|
| MADPN | Diplomová práce 4 | 10    | 0/0 z  | Paseka, J.      |
| M8DPN | Diplomová práce 2 | 5     | 0/0 z  | Paseka, J.      |

**Povinné předměty - jazyková příprava**

## Podzimní/jarní semestr

| kód   | název                                | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|--------------------------------------|-------|--------|-----------------|
| JA002 | Pokročilá odborná angličtina-zkouška | 2     | 0/0 zk | Čoupková, E.    |

**Povinné předměty - státní závěrečná zkouška**

## Podzimní/jarní semestr

| kód     | název                                   | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|---------|---|-------|--------|-----------------|
| MSZZ_MN | Magisterská SZZ, neučitelská matematika |       | 0/0 -  | Paseka, J.      |

**Povinně volitelné předměty**

## Podzimní semestr

| kód      | název  | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|----------|--|-------|--------|-----------------|
| M7DataSP | Praktikum z pokročilé datové vědy            | 3     | 0/2 z  | Katina, S.      |
| M7777    | Aplikovaná analýza funkcionálních dat        | 2     | 0/2 z  | Kolářek, J.     |
| M8752    | Pokročilé regresní modely II                 | 6     | 2/2 zk | Kraus, D.       |
| M9DM2    | Data mining II                               | 3     | 0/2 k  | Kolář, M.       |
| M9121    | Časové řady I                                | 6     | 2/2 zk | Kraus, D.       |
| M9750    | Robustní a neparametrické statistické metody | 6     | 2/2 zk | Katina, S.      |

<sup>1</sup>Předmět Diplomová práce 1 je možné zapsat až v jarním semestru současně s předmětem Diplomová práce 2, pokud si student zvolí téma diplomové práce až ve druhém semestru svého studia.

## Jarní semestr

| kód   | název  | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|--|-------|--------|-----------------|
| MF004 | Matematické modely ve financích                | 4     | 2/0 zk | Kolář, M.       |
| M0122 | Časové řady II                                 | 6     | 2/2 zk | Kraus, D.       |
| M0160 | Optimalizace                                   | 6     | 2/2 zk | Zemánek, P.     |
| M6868 | Spojité deterministické modely II <sup>1</sup> | 5     | 2/2 k  | Pospíšil, Z.    |
| M7116 | Strukturované populační modely <sup>2</sup>    | 4     | 2/1 k  | Pospíšil, Z.    |
| M7960 | Dynamické systémy                              | 6     | 2/2 zk | Veselý, M.      |
| M7985 | Analýza přežití                                | 6     | 2/2 zk | Katina, S.      |
| M8751 | Pokročilé regresní modely I                    | 6     | 2/2 zk | Kraus, D.       |
| M8986 | Statistická inference II                       | 6     | 2/2 zk | Katina, S.      |
| M9211 | Bayesovské metody                              | 6     | 2/2 zk | Koláček, J.     |
| M9301 | Matematická ekonomie <sup>2</sup>              | 4     | 2/1 k  | Paseka, J.      |

## III. Doporučený studijní plán

## 1. rok studia

podzimní semestr

Povinné předměty

| kód   | název                     | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|---------------------------|-------|--------|-----------------|
| M7222 | Zobecněné lineární modely | 6     | 2/2 zk | Kraus, D.       |
| M7986 | Statistická inference I   | 6     | 2/2 zk | Katina, S.      |

Diplomová práce

| kód   | název                          | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|--------------------------------|-------|--------|-----------------|
| M7DPN | Diplomová práce 1 <sup>3</sup> | 5     | 0/0 z  | Paseka, J.      |

Povinně volitelné předměty

| kód   | název  | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|--|-------|--------|-----------------|
| M9121 | Časové řady I                                | 6     | 2/2 zk | Kraus, D.       |
| M9750 | Robustní a neparametrické statistické metody | 6     | 2/2 zk | Katina, S.      |

<sup>1</sup>Předmět je vypisován každý druhý rok, v roce 2023–2024 ano. Studentům se proto nedoporučuje odkládat jeho zápis na pozdější dobu.

<sup>2</sup>Předmět je vypisován každý druhý rok, v roce 2023–24 ne.

<sup>3</sup>Předmět Diplomová práce 1 je možné zapsat až v jarním semestru současně s předmětem Diplomová práce 2, pokud si student zvolí téma diplomové práce až ve druhém semestru svého studia.

jarní semestr

*Povinné předměty*

| kód   | název                | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|----------------------|-------|--------|-----------------|
| MF002 | Stochastická analýza | 6     | 2/2 zk | Kolářek, J.     |

*Diplomová práce*

| kód   | název             | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|-------------------|-------|--------|-----------------|
| M8DPN | Diplomová práce 2 | 5     | 0/0 z  | Paseka, J.      |

*Povinně volitelné předměty*

| kód   | název                       | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|-----------------------------|-------|--------|-----------------|
| M0122 | Časové řady II              | 6     | 2/2 zk | Kraus, D.       |
| M0160 | Optimalizace                | 6     | 2/2 zk | Zemánek, P.     |
| M7960 | Dynamické systémy           | 6     | 2/2 zk | Veselý, M.      |
| M7985 | Analýza přežití             | 6     | 2/2 zk | Katina, S.      |
| M8751 | Pokročilé regresní modely I | 6     | 2/2 zk | Kraus, D.       |
| M8986 | Statistická inference II    | 6     | 2/2 zk | Katina, S.      |

**2. rok studia**

podzimní semestr

*Povinné předměty*

| kód   | název                    | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|--------------------------|-------|--------|-----------------|
| M5170 | Matematické programování | 6     | 2/2 zk | Zemánek, P.     |

*Diplomová práce*

| kód   | název             | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|-------------------|-------|--------|-----------------|
| M9DPN | Diplomová práce 3 | 10    | 0/0 z  | Paseka, J.      |

*Povinně volitelné předměty*

| kód      | název                                 | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|----------|---------------------------------------|-------|--------|-----------------|
| M7DataSP | Praktikum z pokročilé datové vědy     | 3     | 0/2 z  | Katina, S.      |
| M7777    | Aplikovaná analýza funkcionálních dat | 2     | 0/2 z  | Kolářek, J.     |
| M8752    | Pokročilé regresní modely II          | 6     | 2/2 zk | Kraus, D.       |
| M9DM2    | Data mining II                        | 3     | 0/2 k  | Kolář, M.       |

## jarní semestr

## Povinné předměty

| kód   | název                                | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|--------------------------------------|-------|--------|-----------------|
| M6444 | Stochastické modely markovského typu | 6     | 2/2 zk | Katina, S.      |

## Diplomová práce

| kód   | název             | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|-------------------|-------|--------|-----------------|
| MADPN | Diplomová práce 4 | 10    | 0/0 z  | Paseka, J.      |

## Povinně volitelné předměty

| kód   | název  | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|--|-------|--------|-----------------|
| MF004 | Matematické modely ve financích                | 4     | 2/0 zk | Kolář, M.       |
| M6868 | Spojité deterministické modely II <sup>1</sup> | 5     | 2/2 k  | Pospíšil, Z.    |
| M9211 | Bayesovské metody                              | 6     | 2/2 zk | Kolářček, J.    |

## Státní závěrečná zkouška

| kód     | název                                   | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|---------|---|-------|--------|-----------------|
| MSZZ_MN | Magisterská SZZ, neučitelská matematika |       | 0/0 -  | Paseka, J.      |

## IV. Součásti SZZ a jejich obsah

Státní závěrečná zkouška hlavního studijního plánu programu Aplikovaná matematika se skládá z obhajoby diplomové práce a z rozpravy nad obsahem povinných předmětů, která má prokázat orientaci v souvislostech absolvovaných předmětů.

Okruchy otázek ke státním závěrečným zkouškám programu Aplikovaná matematika:

1. Statistika: principy testování statistických hypotéz, věrohodnostní funkce a její užití, principy plánování experimentů a simulačních studií, odhady parametrů statistických modelů, testy významnosti spojité nebo diskrétní odezvy na spojitý nebo diskrétní stimul.
2. Matematické modelování: náhodný proces, stochastické a deterministické dynamické modely, jejich kvalitativní analýza, asymptotické vlastnosti, pojetí stability.
3. Optimalizační metody: lineární a kvadratické programování, konvexní analýza, numerické metody podmíněné optimalizace, dualita v optimalizačních úlohách.

Více informací lze nalézt na stránce ústavu<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Předmět je vypisován každý druhý rok, v roce 2023–2024 ano. Studentům se proto nedoporučuje odkládat jeho zápis na pozdější dobu.

<sup>2</sup>[www.math.muni.cz/pro-studenty/studium-magisterske-studium.html](http://www.math.muni.cz/pro-studenty/studium-magisterske-studium.html)

## 5.6 Vedlejší studijní plán (minor)

### I. Podmínky pro absolvování studia

K dosažení vysokoškolského vzdělání ve vedlejším studijním plánu magisterského studijního programu Aplikovaná matematika musí student úspěšně absolvovat:

1. všechny povinné předměty vedlejšího studijního plánu,
2. povinně volitelné předměty vedlejšího studijního plánu v rozsahu alespoň 10 kreditů,
3. předměty vedlejšího studijního programu v celkovém rozsahu alespoň 40 kreditů,
4. hlavní studijní plán,
5. všechny součásti státní závěrečné zkoušky.

### II. Seznam předmětů

#### Povinné předměty

##### Podzimní semestr

| kód   | název                     | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|---------------------------|-------|--------|-----------------|
| M5170 | Matematické programování  | 6     | 2/2 zk | Zemánek, P.     |
| M7222 | Zobecněné lineární modely | 6     | 2/2 zk | Kraus, D.       |
| M7986 | Statistická inference I   | 6     | 2/2 zk | Katina, S.      |

##### Jarní semestr

| kód   | název                                | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|--------------------------------------|-------|--------|-----------------|
| MF002 | Stochastická analýza                 | 6     | 2/2 zk | Kolářek, J.     |
| M6444 | Stochastické modely markovského typu | 6     | 2/2 zk | Katina, S.      |

#### Povinné předměty – státní závěrečná zkouška

##### Podzimní/jarní semestr

| kód     | název                                   | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|---------|---|-------|--------|-----------------|
| MSZZ_MN | Magisterská SZZ, neučitelská matematika |       | 0/0 -  | Paseka, J.      |

**Povinně volitelné předměty**

## Podzimní semestr

| kód      | název  | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|----------|--|-------|--------|-----------------|
| M7DataSP | Praktikum z pokročilé datové vědy            | 3     | 0/2 z  | Katina, S.      |
| M7777    | Aplikovaná analýza funkcionálních dat        | 2     | 0/2 z  | Kolářek, J.     |
| M8752    | Pokročilé regresní modely II                 | 6     | 2/2 zk | Kraus, D.       |
| M9DM2    | Data mining II                               | 3     | 0/2 k  | Kolář, M.       |
| M9121    | Časové řady I                                | 6     | 2/2 zk | Kraus, D.       |
| M9750    | Robustní a neparametrické statistické metody | 6     | 2/2 zk | Katina, S.      |

## Jarní semestr

| kód   | název  | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|--|-------|--------|-----------------|
| MF004 | Matematické modely ve financích                | 4     | 2/0 zk | Kolář, M.       |
| MO122 | Časové řady II                                 | 6     | 2/2 zk | Kraus, D.       |
| MO160 | Optimalizace                                   | 6     | 2/2 zk | Zemánek, P.     |
| M6868 | Spojité deterministické modely II <sup>1</sup> | 5     | 2/2 k  | Pospíšil, Z.    |
| M7116 | Strukturované populační modely <sup>2</sup>    | 4     | 2/1 k  | Pospíšil, Z.    |
| M7960 | Dynamické systémy                              | 6     | 2/2 zk | Veselý, M.      |
| M7985 | Analýza přežití                                | 6     | 2/2 zk | Katina, S.      |
| M8751 | Pokročilé regresní modely I                    | 6     | 2/2 zk | Kraus, D.       |
| M8986 | Statistická inference II                       | 6     | 2/2 zk | Katina, S.      |
| M9211 | Bayesovské metody                              | 6     | 2/2 zk | Kolářek, J.     |
| M9301 | Matematická ekonomie <sup>2</sup>              | 4     | 2/1 k  | Paseka, J.      |

**III. Doporučený studijní plán****1. rok studia**

## podzimní semestr

*Povinné předměty*

| kód   | název                     | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|---------------------------|-------|--------|-----------------|
| M7222 | Zobecněné lineární modely | 6     | 2/2 zk | Kraus, D.       |
| M7986 | Statistická inference I   | 6     | 2/2 zk | Katina, S.      |

<sup>1</sup>Předmět je vypisován každý druhý rok, v roce 2023–2024 ano. Studentům se proto nedoporučuje odkládat jeho zápis na pozdější dobu.

<sup>2</sup>Předmět je vypisován každý druhý rok, v roce 2023–24 ne.



**Povinně volitelné předměty**

| kód   | název  | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|--|-------|--------|-----------------|
| M9121 | Časové řady I                                | 6     | 2/2 zk | Kraus, D.       |
| M9750 | Robustní a neparametrické statistické metody | 6     | 2/2 zk | Katina, S.      |

jarní semestr

**Povinné předměty**

| kód   | název                | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|----------------------|-------|--------|-----------------|
| MF002 | Stochastická analýza | 6     | 2/2 zk | Kolářek, J.     |

**Povinně volitelné předměty**

| kód   | název                           | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|---------------------------------|-------|--------|-----------------|
| MF004 | Matematické modely ve financích | 4     | 2/0 zk | Kolář, M.       |
| MO122 | Časové řady II                  | 6     | 2/2 zk | Kraus, D.       |
| MO160 | Optimalizace                    | 6     | 2/2 zk | Zemánek, P.     |
| M7960 | Dynamické systémy               | 6     | 2/2 zk | Veselý, M.      |
| M7985 | Analýza přežití                 | 6     | 2/2 zk | Katina, S.      |
| M8751 | Pokročilé regresní modely I     | 6     | 2/2 zk | Kraus, D.       |
| M8986 | Statistická inference II        | 6     | 2/2 zk | Katina, S.      |

**2. rok studia**

podzimní semestr

**Povinné předměty**

| kód   | název                    | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|--------------------------|-------|--------|-----------------|
| M5170 | Matematické programování | 6     | 2/2 zk | Zemánek, P.     |

**Povinně volitelné předměty**

| kód      | název                                 | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|----------|---------------------------------------|-------|--------|-----------------|
| M7DataSP | Praktikum z pokročilé datové vědy     | 3     | 0/2 z  | Katina, S.      |
| M7777    | Aplikovaná analýza funkcionálních dat | 2     | 0/2 z  | Kolářek, J.     |
| M8752    | Pokročilé regresní modely II          | 6     | 2/2 zk | Kraus, D.       |
| M9DM2    | Data mining II                        | 3     | 0/2 k  | Kolář, M.       |

jarní semestr

*Povinné předměty*

| kód   | název                                | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|--------------------------------------|-------|--------|-----------------|
| M6444 | Stochastické modely markovského typu | 6     | 2/2 zk | Katina, S.      |

*Povinně volitelné předměty*

| kód   | název  | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|-------|--|-------|--------|-----------------|
| M6868 | Spojité deterministické modely II <sup>1</sup> | 5     | 2/2 k  | Pospíšil, Z.    |
| M9211 | Bayesovské metody                              | 6     | 2/2 zk | Kolářek, J.     |

*Státní závěrečná zkouška*

| kód     | název                                   | kred. | rozsah | garant/kontakt* |
|---------|---|-------|--------|-----------------|
| MSZZ_MN | Magisterská SZZ, neučitelská matematika |       | 0/0 -  | Paseka, J.      |

## IV. Součásti SZZ a jejich obsah

Státní závěrečná zkouška vedlejšího studijního plánu programu Aplikovaná matematika sestává z rozpravy nad obsahem povinných předmětů, která má prokázat orientaci v souvislostech absolvovaných předmětů.

Okruhy otázek ke státním závěrečným zkouškám programu Aplikovaná matematika:

1. Statistika: principy testování statistických hypotéz, věrohodnostní funkce a její užití, principy plánování experimentů a simulačních studií, odhady parametrů statistických modelů, testy významnosti spojité nebo diskrétní odezvy na spojité nebo diskrétní stimul.
2. Matematické modelování: náhodný proces, stochastické a deterministické dynamické modely, jejich kvalitativní analýza, asymptotické vlastnosti, pojetí stability.
3. Optimalizační metody: lineární a kvadratické programování, konvexní analýza, numerické metody podmíněné optimalizace, dualita v optimalizačních úlohách.

Více informací lze nalézt na stránce ústavu<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Předmět je vypisován každý druhý rok, v roce 2023–2024 ano. Studentům se proto nedoporučuje odkládat jeho zápis na pozdější dobu.

<sup>2</sup>[www.math.muni.cz/pro-studenty/studium-magisterske-studium.html](http://www.math.muni.cz/pro-studenty/studium-magisterske-studium.html)

Studijní katalog Přírodovědecké fakulty MU  
Akademický rok 2023/2024

## **Matematika**

Vydala Masarykova univerzita v roce 2023

1. vydání, 2023      náklad DOPLŇ NÁKLAD výtisků

123 stran

Tisk Tiskárna Knopp s.r.o.,

U Lípy 926, 549 01 Nové Město nad Metují