

**MUNI**  
**PŘÍRODOVĚDECKÁ**  
**FAKULTA**

Studijní katalog

**MATEMATIKA**

v akademickém roce  
2019/2020

nové studijní programy



# Obsah

<b>Úvodní slovo</b>	<b>6</b>
<b>1 Harmonogram akademického roku 2019/2020</b>	<b>12</b>
<b>2 Personální obsazení Přírodovědecké fakulty</b>	<b>14</b>
<b>3 Jazyková příprava</b>	<b>18</b>
3.1 Bakalářské studijní programy . . . . .	18
Volitelná výuka . . . . .	18
3.2 Magisterské studijní programy . . . . .	19
<b>4 Výuka tělesné výchovy na MU v akademickém roce 2019/2020</b>	<b>20</b>
<b>5 Společný univerzitní základ bakalářského studia</b>	<b>22</b>
<b>6 Společný základ učitelství pro střední školy</b>	<b>24</b>
6.1 Bakalářské studium . . . . .	24
6.2 Navazující magisterské studium . . . . .	25
<b>7 Úvod</b>	<b>30</b>
<b>8 Základní informace</b>	<b>32</b>
8.1 Obecné poznámky ke studijním plánům . . . . .	32
8.2 Doporučený studijní plán a návaznosti předmětů . . . . .	32
8.3 Ukončení bakalářského studia . . . . .	33
8.4 Ukončení magisterského studia . . . . .	34
<b>9 Bakalářský studijní program Matematika</b>	<b>35</b>
9.1 Specializace Finanční a pojistná matematika . . . . .	36
9.2 Specializace Modelování a výpočty . . . . .	42
9.2.1 Doporučený studijní plán pro studijní rok 2019-2020 . . . . .	45
9.3 Specializace Obecná matematika . . . . .	48
9.3.1 Doporučený studijní plán pro studijní rok 2019-2020 . . . . .	51
9.4 Specializace Statistika a analýza dat . . . . .	54
9.4.1 Doporučený studijní plán pro studijní rok 2019-2020 . . . . .	56
9.5 Bakalářský studijní plán Matematika – hlavní . . . . .	59
9.6 Bakalářský studijní plán Matematika – vedlejší . . . . .	64
<b>10 Magisterský studijní program Matematika</b>	<b>66</b>

---

<b>11</b>	<b>Magisterský studijní program Aplikovaná matematika</b>	<b>70</b>
11.0.1	Plány se specializacemi . . . . .	70
11.1	Specializace Diferenciální rovnice a jejich aplikace . . . . .	70
11.2	Specializace Finanční a pojistná matematika . . . . .	76
11.3	Specializace Modelování a výpočty . . . . .	81
11.4	Specializace Statistika a analýza dat . . . . .	86
11.5	Hlavní studijní plán (major) . . . . .	91
11.6	Vedlejší studijní plán (minor) . . . . .	95
<b>12</b>	<b>Bakalářský studijní program Matematika se zaměřením na vzdělávání</b>	<b>98</b>
<b>13</b>	<b>Magisterský studijní program Učitelství matematiky pro střední školy</b>	<b>102</b>
<b>14</b>	<b>Magisterský studijní program Učitelství deskriptivní geometrie pro střední školy</b>	<b>107</b>
<b>15</b>	<b>Doktorský studijní program Matematika</b>	<b>110</b>

Tištěná verze Katalogu má uzávěrku v květnu 2019. Změny, které nastanou po uzávěrce, budou uveřejněny v elektronické verzi na adrese [www.sci.muni.cz/katalog](http://www.sci.muni.cz/katalog) a budou vyznačeny **barevně**.

# Struktura záznamů v tabulkách

Tabulky v doporučených studijních plánech mají následující strukturu:

kód	název	kredity	rozsah zakončení	učitel
kód	identifikace předmětu v rámci IS MU			
název	název předmětu			
kredity	kreditová hodnota předmětu ve formátu $V + Z$ , kde $V$ je tzv. <i>implicitní počet kreditů</i> , charakterizující zátěž spojenou s plněním průběžných požadavků a $Z$ je počet kreditů za <i>doporučené ukončení předmětu</i> . <sup>1</sup> Je-li $Z = 0$ , pak je počet kreditů uveden pouze v jednoduchém tvaru $V$ .			
rozsah	v případě pravidelné týdenní výuky počet hodin ve struktuře $p/c$ , kde $p$ je počet hodin přednášky, $c$ počet hodin cvičení  v případě jednorázové blokové výuky číselný údaj se zkratkou h (hodiny), D (dny) nebo T (týdny)			
zakončení	z	zápočet		
	zk	zkouška		
	k	kolokvium		
učitel	seznam osob vyučujících daný předmět			

**V případě nesrovnalostí mezi údaji ve Studijním katalogu a Informačním systému MU jsou směrodatné údaje v Informačním systému.**

Aktuální elektronická verze tohoto dokumentu je přístupná na adrese <http://www.sci.muni.cz/katalog>.

<sup>1</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

Milé studentky a milí studenti,

jak je tradicí na naší fakultě, dovolím si sdělit vám pár slov na úvod této brožurky. Následující stránky podávají přehled o nabídce a možnostech studia na Přírodovědecké fakultě v nadcházejícím akademickém roce a stávají se tak užitečnou pomůckou studentů na jejich cestě za vzděláním. Slouží především novým studentům naší fakulty pro zdárnou orientaci ve studiu, které si zvolili, ale také zájemcům o studium, aby zjistili, co zajímavého jim může naše fakulta nabídnout, a není toho opravdu málo.

V současné době má fakulta akreditováno více než 60 bakalářských, magisterských a doktorských programů, v nichž poskytuje vysokoškolské vzdělání v oblasti věd matematických, fyzikálních, chemických, biochemických, biologických a v oblasti věd o Zemi. Letos vám navíc představujeme inovovanou skladbu těchto studijních programů, které se nově dělí na specializace a zcela vyhovují novým pravidlům vysokoškolského zákona a novým akreditačním pravidlům. Příprava těchto nových programů zabrala pracovníkům fakulty více než dva roky a byly zde zohledněny především potřeby praxe, ale i zpětná vazba od absolventů. Navíc tyto nově vzniklé programy byly v rámci akreditace velmi kladně hodnoceny odborníky z ostatních univerzit. Věřím, že jsme pro vás připravili lákavou nabídku studijních programů, která vám umožní najít to správné budoucí povolání.

V rámci přijímacího řízení jsme zpřísnilí kritéria pro přijetí tak, abychom přijímali především motivované studenty, a tak doufám, že tuto vaši šanci řádně využijete.

Na fakultě studuje přibližně 3 400 studentů, z toho téměř 800 studentů postgraduálních. Vysoký podíl postgraduálních studentů je jedním z charakteristických rysů fakulty orientované na vědu, jak má i ve svém názvu. Naši absolventi nacházejí uplatnění v celé řadě organizací zabývajících se základním i aplikovaným výzkumem, v průmyslu, zemědělství, ochraně životního prostředí i státní správě. Navíc se fakulta věnuje i přípravě učitelů pro střední školy.

Vysoká úroveň vzdělávacího procesu, kterého se vám u nás dostane, je podmíněna jednak intenzivní vědeckou činností, ale také vysokou erudicí našich učitelů, neboť na Přírodovědecké fakultě působí více než čtvrtina všech docentů a profesorů z celé MU. V rámci Masarykovy univerzity je Přírodovědecká fakulta rovněž fakultou s nejvyšším vědeckým tvůrčím výkonem a patří v tomto aspektu mezi velice prestižní instituce nejen v národním, ale v případě většiny oborů také v mezinárodním kontextu. Finanční aspekty tohoto úspěchu mají za následek nejen vysokou odbornou kvalitu učitelů, ale také velmi dobré vybavení studentských a vědeckých laboratoří. Bohaté mezinárodní kontakty a spolupráce poskytují rovněž základ pro zahraniční pobyty, při kterých studenti mohou absolvovat i uznatelnou část studijního plánu svého oboru.

Při vzdělávání studentů je kladen velký důraz na samostatnost, která je požadována zejména při vypracování bakalářských, diplomových a disertačních prací. Studenti se aktivně zapojují do výzkumných týmů, pracují na grantových projektech i zakázkách od externích podniků a státních institucí. Na naší fakultě se rovněž staráme o to, aby byly podporovány činnosti, které dovytváří celkovou dobrou atmosféru, ať jsou to studentské spolky nebo zapojení studentů do početných popularizačních a vzdělávacích aktivit, které fakulta organizuje pro žáky středních škol a laickou veřejnost.

Závěrem bych rád popřál všem těm, kteří se svým studiem na fakultě teprve začínají, i těm, kteří v něm úspěšně pokračují, hodně zdaru v nadcházejícím akademickém roce. Věřím, že bude naplněn čínorodým úsilím a snahou o dosažení co nejlepších výsledků při studiu i badatelské činnosti.

Tomáš Kašparovský, děkan

Vážené a milé studentky, vážení a milí studenti,

dovolte mi, abych vás před počínajícím akademickým rokem 2019/2020 přivítal na Přírodovědecké fakultě MU. Studijní katalog, který právě otvíráte, se skládá ze sedmi příruček odpovídajících sedmi skupinám studijních programů nabízených fakultou (matematika, fyzika, chemie, biochemie, biologie, geologie a geografie). Vedle obecných informací o fakultě a harmonogramu akademického roku 2019/2020 katalog obsahuje závazná pravidla, která musíte 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.

V letošním roce začíná na fakultě studium v nově akreditovaných programech. V přechodném období, ve kterém dříve zapsaní studenti pokračují ve studiu v původních oborech, budou vytvářeny dvě verze studijních katalogů: jedna pro původní obory a druhá pro nové programy. Obě budou zveřejněny v elektronické podobě na stránkách fakulty, ale jen druhá verze vyjde tiskem.

Současné studium na Přírodovědecké fakultě 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:

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

Uvedené dokumenty lze nalézt na www stránkách fakulty resp. univerzity, například na fakultní stránce <http://www.sci.muni.cz> (odkaz „O fakultě“ a „Legislativa“). Doporučuji věnovat pozornost zejména Studijnímu a zkušebnímu řádu a opatření děkana k tomuto řádu. Podrobný komentář naleznete na <http://is.muni.cz/auth/help/szr>. Dovolte mně 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 prerekvizity 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 možnosti pro zápis do následujícího semestru, detailně popsanou 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 oboru (přiřazení oborů k ústavům je dáno Opatřením děkana č. 4/2013), popřípadě na garanta vašeho studijního programu. Obtíže s interpretací Studijního a zkušebního řádu můžete řešit s pracovníci 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.

Zdeněk Bochníček, proděkan

Milé spolužačky, milí spolužáci,

jako předsedkyně Studentské komory akademického senátu Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity (SKAS) jsem s radostí přijala nabídku, abych vás jako nové studenty seznámila s tím, co vám přináší být součástí Přírodovědecké fakulty (PřF), potažmo Masarykovy univerzity (MUNI).

Studentský život neznamená jen nikdy nekončící sezení nad hromadou učení a ponocování během zkuškového období. Mimo povinností vám nabízí i širokou škálu možností, jak se realizovat a najít v tom, co vás bude opravdu bavit. Vedle volitelných předmětů, nejrůznějších exkurzí a sportovních aktivit za velmi rozumnou cenu, existuje celá řada spolků působících jak na naší fakultě, tak v rámci celé univerzity. Můžete navštěvovat tančírnu MU, nebo se stát lektorem Bioskopu a zábavnou formou seznamovat žáky základních i středních škol a širokou veřejnost s prací v laboratoři a životem vědce. Dále se lze zapojit do pořádání Noci vědců, Dne otevřených dveří a dalších akcí na MU. Koho by lákal pobyt v zahraničí, může se vydat na studijní či pracovní pobyt do celého světa 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 BRNO). Záleží na vás, co si vyberete.

Máte také možnost rozhodovat o osudu celé fakulty, a to prostřednictvím SKAS, o které padla zmínka v prvním odstavci. Možná si říkáte, co takový akademický senát dělá. Společně s děkanem, proděkanem a tajemníkem se podílí na chodu fakulty. Senát má 2 části a celkem čítá 27 členů (15 akademiků, tj. učitelů a odborných pracovníků, a 12 studentů). Schází se jedenkrát do měsíce a zasedání trvá většinou 3 hodiny. 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: dalšího navýšení prospěchových stipendií, vybudování kolárny, relaxační zóny a studoven v knihovně na Kotlářské, přesunutí části studijního oddělení do Univerzitního kampusu Bohunice (UKB) nebo zavedení PhD dne. Členství ve SKAS kromě úřadování obnáší také příjemné společenské aktivity jako je každoroční děkanský vánoční večírek či účast na vybírání a vyhlásování univerzitního vína.

A jak se student může stát senátorem? Jednou za 3 roky se vypisují volby, které probíhají online v univerzitním Informačním systému (IS). Každý kandidát napíše svůj program a po skončení voleb na základě hlasování studentů PřF se 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 emailovou schránku či vývěsku v ISu a nic vám neunikne.

Pokud vás napadne jakýkoliv dotaz, připomínka, stížnost či návrh k chodu fakulty, neváhejte se ozvat kterémukoliv senátorovi. Jsme tady pro vás. Novinky ze senátu můžete sledovat na webových stránkách <http://www.sci.muni.cz/> či na FB stránce SKAS [www.facebook.com/SKASprijrodovedaMU](http://www.facebook.com/SKASprijrodovedaMU).

Věřím, že studium na PřF vám přinese nejen zajímavý údaj do životopisu, ale zároveň i spoustu krásných zážitků a nových kamarádů na celý život.

Přeji vám úspěšné vykročení do svého 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 Křešťáková  
předsedkyně SKAS PřF MU

## 1 Harmonogram akademického roku 2019/2020

### Podzimní semestr

Registrace	3. června 2019 – 31. července 2019
Žádost o zápis do semestru (kromě 1. roku studia)	21. května 2019 – 15. září 2019
Zápis do semestru (kromě 1. roku studia)	1. srpna 2019 – 15. září 2019
Období pro zápis předmětů	1. září 2019 – 29. září 2019
Výuka	16. září 2019 – 20. prosince 2019
Období prázdnin	21. prosince 2019 – 1. ledna 2020
Zkouškové období	2. ledna 2020 – 14. února 2020

### Jarní semestr

Registrace	18. listopadu 2019 – 31. prosince 2019
Žádost o zápis do semestru	2. ledna 2020 – 16. února 2020
Zápis do semestru	1. února 2020 – 16. února 2020
Období pro zápis předmětů	1. února 2020 – 1. března 2020
Výuka	17. února 2020 – 19. května 2020
Zkouškové období	20. května 2020 – 3. července 2020
Období prázdnin	4. července 2020 – 31. srpna 2020

Ve dnech 18. a 19. května bude páteční rozvrh, náhrada dvou státních svátků.

### Ukončení studia v bakalářských a magisterských studijních programech

#### Podzimní semestr

Odevzdání bakalářských a diplomových prací	do 6. ledna 2020
Státní závěrečné zkoušky	3. února 2020 – 14. února 2020

#### Jarní semestr

Státní závěrečné zkoušky – bakalářské studium	1. června 2020 – 30. června 2020
Státní závěrečné zkoušky – magisterské studium	1. června 2020 – 30. června 2020
Opravné závěrečné zkoušky – jen bakalářské studium	24. srpna 2020 – 4. září 2020

**Odevzdání bakalářských a diplomových prací na jednotlivých ústavech**

	bakalářská práce	diplomová práce
Geografický ústav	14. května	7. května
Ústav antropologie	13. května	27. května
Ústav biochemie	20. května	20. května
Ústav botaniky a zoologie	4. května	4. května
Ústav experimentální biologie	11. května	11. května
Centrum RECETOX	14. května	14. května
Ústav fyzikální elektroniky	21. května	14. května
Ústav fyziky kondenzovaných látek	21. května	14. května
Ústav geologických věd	12. května	14. května
Ústav chemie	28. května	14. května
Ústav matematiky a statistiky	12. května	28. dubna
Ústav teoretické fyziky a astrofyziky	21. května	14. května
programy Matematická biologie a biomedicína	11. května	11. května

**Státní rigorózní zkoušky**

Příjem přihlášek	1. září 2019 – 30. září 2019
Státní rigorózní zkoušky	1. listopadu 2019 – 31. ledna 2020

**Doktorské studijní programy**

Registrace předmětů do podzimního semestru	3. června 2019 – 31. července 2019
Registrace předmětů do jarního semestru	18. listopadu 2019 – 31. prosince 2019
Přihlášky ke studiu	1. února 2020 – 30. dubna 2020
Přijímací zkoušky	17. června 2020
Hlavní přijímací komise	26. června 2020
Přihlášky ke státní doktorské zkoušce a obhajoby disertačních prací	<i>průběžně celý rok</i>

## 2 Přírodovědecká fakulta

611 37 Brno, Kotlářská 2,  
telefon: 549 49 1111, 549 49 xxxx  
fax: 541 211 214

(xxxx viz <http://www.muni.cz/sci/people/>)

### Děkanát Přírodovědecké fakulty

<b>Děkan:</b>	doc. Mgr. Tomáš Kašparovský, Ph.D.	1401
<b>Proděkan pro rozvoj a kvalitu, statutární zástupce děkana:</b>	doc. RNDr. Jaromír Leichmann, Dr.	5559
<b>Proděkan vnější vztahy, komunikaci a marketing:</b>	doc. RNDr. Milan Gelnar, CSc.	3920
<b>Proděkan pro informační systémy a ekonomiku:</b>	prof. RNDr. Roman Šimon Hilscher, DSc.	4226
<b>Proděkan pro výzkum, vývoj, zahraniční vztahy a doktorské studium:</b>	prof. RNDr. Luděk Bláha, Ph.D.	3194
<b>Proděkan pro studium:</b>	doc. RNDr. Zdeněk Bochníček, Dr.	3221
<b>Tajemník fakulty:</b>	Roman Čermák, M.Sc.	1402
<b>Sekretariát děkana:</b>	Irena Pakostová	1400
<b>Studijní oddělení:</b>	Ing. Marcela Korčeková, vedoucí	1405
	Alena Doupovcová	5549
	Marie Halasová	6039
	Mgr. Nina Kotková	4260
	Irena Mitášová	5918
	Pavčina Ondráčková, DiS.	3303
	Anna Rychtářiková	3577
<b>Oddělení pro výzkum, zahraniční vztahy a doktorské studium</b>	Ing. Zdeňka Rašková, vedoucí	6530
	Mgr. Eva Beránková	3186
	Mgr. Anísa Kabarová	6358
	Ing. Simona Kainerová	3713
	Iva Klímová	7277
	Mgr. Natálie Nádeníčková	1424
<b>Oddělení pro projektovou podporu vědy a výzkumu</b>	Ing. Bc. Martin Hovorka, vedoucí	1412
<b>Vnější vztahy, komunikace a marketing</b>	Mgr. Zuzana Jayasundera, vedoucí	6112
<b>Personální oddělení</b>	Jana Knebllová, vedoucí	4916
<b>Ekonomické oddělení:</b>	Ing. Mgr. Miroslava Černá, vedoucí	1404
<b>Právník</b>	Mgr. Vlastimil Slovák	5575
<b>Správa budov</b>	Pavel Říha, vedoucí	1409
<b>Oddělení IKT:</b>	Mgr. Jiří Ledvinka, vedoucí	4060
<b>Ústřední knihovna:</b>	Mgr. Taťána Škarková, vedoucí	1408
<b>Botanická zahrada:</b>	Mgr. Magdaléna Chytrá, vedoucí	7772

Detailní personální složení je uvedeno na [www stránkách](http://www.muni.cz) děkanátu.

## Organizační struktura Přírodovědecké fakulty

### 14311010 — Ústav matematiky a statistiky

611 37 Brno, Kotlářská 2, telefon: 549 49 1482

<i>Ředitel ústavu:</i>	prof. RNDr. Jan Slovák, DrSc.
<i>Pedagogický zástupce:</i>	RNDr. Jan Vondra, Ph.D.
<i>Seznam pracovníků:</i>	<a href="http://www.muni.cz/sci/311010/people/">http://www.muni.cz/sci/311010/people/</a>
<i>WWW ústavu:</i>	<a href="http://www.math.muni.cz/">http://www.math.muni.cz/</a>
<i>Informace pro studenty:</i>	<a href="http://www.math.muni.cz/pro-studenty/studium-obecne-informace.html">http://www.math.muni.cz/pro-studenty/studium-obecne-informace.html</a>

### 14312020 — Ústav fyziky kondenzovaných látek

611 37 Brno, Kotlářská 2, telefon: 549 49 6981

<i>Ředitel ústavu:</i>	doc. Mgr. Dominik Munzar, Dr.
<i>Pedagogický zástupce:</i>	Mgr. Dušan Hemzal, Ph.D.
<i>Seznam pracovníků:</i>	<a href="http://www.muni.cz/sci/312020/people/">http://www.muni.cz/sci/312020/people/</a>
<i>WWW ústavu:</i>	<a href="http://www.physics.muni.cz/ufkl/">http://www.physics.muni.cz/ufkl/</a>
<i>Informace pro studenty:</i>	<a href="http://www.physics.muni.cz/ufkl/Vyuka/">http://www.physics.muni.cz/ufkl/Vyuka/</a>

### 14312030 — Ústav fyzikální elektroniky

611 37 Brno, Kotlářská 2, telefon: 549 49 3052

<i>Ředitel ústavu:</i>	prof. Mgr. Petr Vašina, Ph.D.
<i>Pedagogický zástupce:</i>	Mgr. Pavel Dvořák, Ph.D.
<i>Seznam pracovníků:</i>	<a href="http://www.muni.cz/sci/312030/people/">http://www.muni.cz/sci/312030/people/</a>
<i>WWW ústavu:</i>	<a href="http://www.physics.muni.cz/kfe/">http://www.physics.muni.cz/kfe/</a>
<i>Informace pro studenty:</i>	<a href="http://www.physics.muni.cz/kfe/">http://www.physics.muni.cz/kfe/</a>

### 14312040 — Ústav teoretické fyziky a astrofyziky

611 37 Brno, Kotlářská 2, telefon: 549 49 4083

<i>Ředitel ústavu:</i>	prof. RNDr. Rikard von Unge, Ph.D.
<i>Pedagogický zástupce:</i>	Mgr. Michael Krbeek, Ph.D.
<i>Seznam pracovníků:</i>	<a href="http://www.muni.cz/sci/312040/people/">http://www.muni.cz/sci/312040/people/</a>
<i>WWW ústavu:</i>	<a href="http://www.physics.muni.cz/drupal7/?q=node/1">http://www.physics.muni.cz/drupal7/?q=node/1</a>
<i>Informace pro studenty:</i>	<a href="http://www.physics.muni.cz/drupal7/?q=node/1">http://www.physics.muni.cz/drupal7/?q=node/1</a>

### 14313010 — Ústav chemie

625 00 Brno, Kamenice 5, telefon: 549 49 6000

<i>Ředitel ústavu:</i>	doc. RNDr. Ctibor Mazal, CSc.
<i>Pedagogický zástupce:</i>	doc. Mgr. Marek Nečas, Ph.D.
<i>Seznam pracovníků:</i>	<a href="http://www.muni.cz/sci/313010/people/">http://www.muni.cz/sci/313010/people/</a>
<i>WWW ústavu:</i>	<a href="http://ustavchemie.sci.muni.cz/">http://ustavchemie.sci.muni.cz/</a>
<i>Informace pro studenty:</i>	<a href="http://ustavchemie.sci.muni.cz/?q=studenti">http://ustavchemie.sci.muni.cz/?q=studenti</a>

### 14313050 — Ústav biochemie

625 00 Brno, Kamenice 5, telefon: 549 49 3818

<i>Ředitel ústavu:</i>	doc. RNDr. Petr Skládal, CSc.
<i>Pedagogický zástupce:</i>	doc. RNDr. Oldřich Janiczek, CSc.
<i>Seznam pracovníků:</i>	<a href="http://www.muni.cz/sci/313050/people/">http://www.muni.cz/sci/313050/people/</a>
<i>WWW ústavu:</i>	<a href="http://www.sci.muni.cz/ustav/ubch">http://www.sci.muni.cz/ustav/ubch</a>
<i>Informace pro studenty:</i>	<a href="http://www.sci.muni.cz/ustav/ubch">http://www.sci.muni.cz/ustav/ubch</a>

### 14313060 — Centrum RECETOX

625 00 Brno, Kamenice 3, telefon: 549 49 1474

<i>Ředitel ústavu:</i>	prof. RNDr. Jana Klánová, Ph.D.
<i>Pedagogický zástupce:</i>	doc. RNDr. Jakub Hofman, Ph.D.
<i>Seznam pracovníků:</i>	<a href="http://www.muni.cz/sci/313060/people/">http://www.muni.cz/sci/313060/people/</a>
<i>WWW ústavu:</i>	<a href="http://www.recetox.muni.cz/">http://www.recetox.muni.cz/</a>
<i>Informace pro studenty:</i>	<a href="http://www.recetox.muni.cz/studium">http://www.recetox.muni.cz/studium</a>

### 14314010 — Ústav experimentální biologie

625 00 Brno, Kamenice 5, telefon: 549 49 8244

<i>Ředitel ústavu:</i>	prof. RNDr. Jan Šmarda, CSc.
<i>Pedagogický zástupce:</i>	RNDr. Pavel Lízal, Ph.D.
<i>Seznam pracovníků:</i>	<a href="http://www.muni.cz/sci/314010/people/">http://www.muni.cz/sci/314010/people/</a>
<i>WWW ústavu:</i>	<a href="http://www.sci.muni.cz/UEB/">http://www.sci.muni.cz/UEB/</a>
<i>Informace pro studenty:</i>	<a href="http://www.sci.muni.cz/UEB/">http://www.sci.muni.cz/UEB/</a>

### 14314020 — Ústav botaniky a zoologie

625 00 Brno, Kamenice 5, telefon: 549 49 1439

<i>Ředitel ústavu:</i>	prof. RNDr. Milan Chytrý, Ph.D.
<i>Pedagogický zástupce:</i>	Mgr. Iveta Hodová, Ph.D.
<i>Seznam pracovníků:</i>	<a href="http://www.muni.cz/sci/314020/people/">http://www.muni.cz/sci/314020/people/</a>
<i>WWW ústavu:</i>	<a href="http://botzool.sci.muni.cz/">http://botzool.sci.muni.cz/</a>
<i>Informace pro studenty:</i>	<a href="http://botzool.sci.muni.cz/">http://botzool.sci.muni.cz/</a>



## 14314070 — Ústav antropologie

611 37 Brno, Kotlářská 2, telefon: 549 49 1432

<i>Ředitel ústavu:</i>	doc. RNDr. Petra Urbanová, Ph.D.
<i>Pedagogický zástupce:</i>	doc. RNDr. Miroslav Králík, Ph.D.
<i>Seznam pracovníků:</i>	<a href="http://www.muni.cz/sci/314070/people/">http://www.muni.cz/sci/314070/people/</a>
<i>WWW ústavu:</i>	<a href="http://anthrop.sci.muni.cz/">http://anthrop.sci.muni.cz/</a>
<i>Informace pro studenty:</i>	<a href="http://anthrop.sci.muni.cz/">http://anthrop.sci.muni.cz/</a>

## 14315010 — Ústav geologických věd

611 37 Brno, Kotlářská 2, telefon: 549 49 4322

<i>Ředitel ústavu:</i>	doc. RNDr. Zdeněk Losos, CSc.
<i>Pedagogický zástupce:</i>	doc. Mgr. Martin Ivanov, Dr.
<i>Seznam pracovníků:</i>	<a href="http://www.muni.cz/sci/315010/people/">http://www.muni.cz/sci/315010/people/</a>
<i>WWW ústavu:</i>	<a href="http://www.ugv.cz/">http://www.ugv.cz/</a>
<i>Informace pro studenty:</i>	<a href="http://www.ugv.cz/">http://www.ugv.cz/</a>

## 14315030 — Geografický ústav

611 37 Brno, Kotlářská 2, telefon: 549 49 1491

<i>Ředitel ústavu:</i>	doc. RNDr. Petr Kubíček, CSc.
<i>Pedagogický zástupce:</i>	RNDr. Vladimír Herber, CSc.
<i>Seznam pracovníků:</i>	<a href="http://www.muni.cz/sci/315030/people/">http://www.muni.cz/sci/315030/people/</a>
<i>WWW ústavu:</i>	<a href="http://www.geogr.muni.cz/">http://www.geogr.muni.cz/</a>
<i>Informace pro studenty:</i>	<a href="http://geogr.muni.cz/studium/">http://geogr.muni.cz/studium/</a>

## 14316000 — Národní centrum pro výzkum biomolekul

625 00 Brno, Kamenice 5, telefon: 549 49 5252

<i>Ředitel ústavu:</i>	prof. RNDr. Jaroslav Koča, DrSc.
<i>Seznam pracovníků:</i>	<a href="http://www.muni.cz/sci/316000/people/">http://www.muni.cz/sci/316000/people/</a>
<i>WWW ústavu:</i>	<a href="http://ncbr.chemi.muni.cz/">http://ncbr.chemi.muni.cz/</a>
<i>Informace pro studenty:</i>	<a href="http://ncbr.chemi.muni.cz/">http://ncbr.chemi.muni.cz/</a>

## 3 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 jsou tyto požadavky zesíleny – podrobné informace naleznete v příslušné části studijního katalogu.

### 3.1 Bakalářské studijní programy

Každý student bakalářského studijního programu PŘF musí před státní závěrečnou zkouškou absolvovat předmět:

kód	název	kredity	rozsah	učitel
JA001	Odborná angličtina – zkouška	0+2 kr.	0/0 zk	CJV MU

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.

Podpůrná (volitelná) výuka k této zkoušce je realizována prostřednictvím předmětů:

kód	název	kredity	rozsah	učitel
JAM01	Angličtina pro matematiky 1	2 kr.	0/2 z	CJV MU
JAM02	Angličtina pro matematiky 2	2 kr.	0/2 z	CJV MU
JA003	Výběrová angličtina pro přírodovědce	4 kr.	0/2 z	CJV MU

### Volitelná výuka

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	kredity	rozsah	učitel
JF001	Odborná francouzština – zkouška	0+2 kr	0/0 zk	CJV MU
JN001	Odborná němčina – zkouška	0+2 kr	0/0 zk	CJV MU
JR001	Odborná ruština – zkouška	0+2 kr	0/0 zk	CJV MU
JS001	Odborná španělština – zkouška	0+2 kr	0/0 zk	CJV MU

Podpůrná (volitelná) výuka k uvedeným zkouškám je realizována prostřednictvím předmětů:

kód	název	kredity	rozsah	učitel
JFP01	Francouzština pro přírodovědce 1	2 kr.	0/2 z	CJV MU
JFP02	Francouzština pro přírodovědce 2	2 kr.	0/2 z	CJV MU
JNP01	Němčina pro přírodovědce 1	2 kr.	0/2 z	CJV MU
JNP02	Němčina pro přírodovědce 2	2 kr.	0/2 z	CJV MU
JRP01	Ruština pro přírodovědce 1	2 kr.	0/2 z	CJV MU
JRP02	Ruština pro přírodovědce 2	2 kr.	0/2 z	CJV MU
JSP01	Španělština pro přírodovědce 1	2 kr.	0/2 z	CJV MU
JSP02	Španělština pro přírodovědce 2	2 kr.	0/2 z	CJV MU

### 3.2 Magisterské studijní programy

Každý student magisterského studijního programu PrF musí před státní závěrečnou zkouškou absolvovat alespoň jeden z předmětů:

kód	název	kredity	rozsah	učitel
JA002	Pokročilá odborná angličtina – zkouška	0+2 kr.	0/0 zk	CJV MU
JF002	Pokročilá odborná francouzština – zkouška	0+2 kr.	0/0 zk	CJV MU
JN002	Pokročilá odborná němčina – zkouška	0+2 kr.	0/0 zk	CJV MU
JR002	Pokročilá odborná ruština – zkouška	0+2 kr.	0/0 zk	CJV MU
JS002	Pokročilá odborná španělština – zkouška	0+2 kr.	0/0 zk	CJV MU

Podpůrná (volitelná) výuka k uvedeným zkouškám je realizována prostřednictvím předmětů:

kód	název	kredity	rozsah	učitel
JAM03	Angličtina pro matematiky 3	2 kr.	0/2 z	CJV MU
JAM04	Angličtina pro matematiky 4	2 kr.	0/2 z	CJV MU
JA003	Výběrová angličtina pro přírodovědce	4 kr.	0/2 z	CJV MU
JFP03	Francouzština pro přírodovědce 3	2 kr.	0/2 z	CJV MU
JFP04	Francouzština pro přírodovědce 4	2 kr.	0/2 z	CJV MU
JNP03	Němčina pro přírodovědce 3	2 kr.	0/2 z	CJV MU
JNP04	Němčina pro přírodovědce 4	2 kr.	0/2 z	CJV MU
JRP03	Ruština pro přírodovědce 3	2 kr.	0/2 z	CJV MU
JRP04	Ruština pro přírodovědce 4	2 kr.	0/2 z	CJV MU
JSP03	Španělština pro přírodovědce 3	2 kr.	0/2 z	CJV MU
JSP04	Španělština pro přírodovědce 4	2 kr.	0/2 z	CJV MU

## **4 Výuka celouniverzitní tělesné výchovy na MU v akademickém roce 2019/2020**

### **Sportovní aktivity – povinná forma výuky**

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 (<http://www.fsp.s.muni.cz/cus/>).

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 na <http://www.fsp.s.muni.cz/cus/>. Dotazy zasílejte na: [cus@fsp.s.muni.cz](mailto:cus@fsp.s.muni.cz).

### **Sportovní aktivity – volitelná forma výuky**

Informace jsou zveřejněny na <http://www.fsp.s.muni.cz/cus/>.

## **Důležité termíny FSpS pro akademický rok 2019/2020**

### **Podzimní semestr**

Registrace	3. května 2019 – 31. července 2019
Zveřejnění rozvrhu na stránkách FSpS	30. srpna 2019
Zápis do seminárních skupin	1. září 2019 – 29. září 2019
Konec změn v zápisu předmětů	29. září 2019
Výuka	16. září 2019 – 15. prosince 2019

### **Jarní semestr**

Registrace	16. prosince 2019 – 31. ledna 2020
Zveřejnění rozvrhu na stránkách FSpS	31. ledna 2020
Zápis do seminárních skupin	1. února 2020 – 1. března 2020
Konec změn v zápisu předmětů	1. března 2020
Výuka	17. února 2020 – 17. května 2020

## 5 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.

kód	název	kredity	rozsah	učitel	
<b>Podzimní semestr</b>					
<b>Povinně volitelné předměty</b>					
Bi5080	Základy ekologie	2+2 kr.	2/0	zk	Gelnar, Hájek
Bi7370	Fundamentals of Ecology	2+2 kr.	1/1	zk	Nekola
Bi7878	Antropologie obecná I: antropologie biologická	2+2 kr.	2/0	zk	Čuta, Jurda, Králík, Malina, Svoboda, Urbanová, Vančata
Bi8710	Ochrana přírody	2+2 kr.	2/0	zk	Schlaghamerský
Bi9950	Úvod do bioetiky	2+2 kr.	2/0	zk	Veselská
ESF:BPE_ZEKO	Základy ekonomie	4 kr.	2/0	zk	Jandová, Lipovská, Tomeš, Válková
PrF:BVV13Zk	Zákl. práva pro nepráv.	5 kr.	2/0	zk	Brucknerová, Dobrovolná, Harvánek, Hejč, Horecký, Hrdlička, a další
C1200	Úvod do studia biochemie	2+1 kr.	2/0	k	Zbořil
C8995	Týmová práce, komunikace a řízení	2 kr.	0/2	z	Snopek
E0320	Udržitelný rozvoj - globální výzvy a souvislosti	2+2 kr.	2/0	zk	Bittner
E0330	Správná laboratorní praxe	1+2 kr.	1/0	zk	Bláha, Vrana
E0380	Vybrané nástroje ochrany životního prostředí	2+2 kr.	2/0	zk	Scheringer, Bittner
FSS:EVS124	Evropská unie - základní fakta a milníky	3 kr.	2/0	zk	Kaniok, Pitrová, Sychra
F1251	Základy astronomie 1	2+2 kr.	2/1	zk	Zejska, Rokos
F1520	Zajímavá fyzika	1+1 kr.	2/0	k	Tyc, Bartoš
GA571	Drahé kameny	3 kr.	2/0	zk	Cempírek
GE091	Mineralogie a geochemie	3 kr.	2/0	zk	Losos
MAS01	Aplikovaná statistika I	2+2 kr.	2/0	zk	Budíková, Katina
PrF:MX001Zk	Základy práva životního prostředí pro neprávnický	6 kr.	2/1	zk	Dudová, Hanák, Jančářová, Průchová, Tkáčiková, Vomáčka, Židek
M8512	Historie matematiky 2	2+1 kr.	0/2	k	Fuchs
FI:VB005	Panorama fyziky I	1 kr.	2/0	z	Humlíček, Šopík
XV004	Od nápadu k podnikání	4 kr.	2/2	kz	Janouškovcová
ZX3090	Základy humánní geografie pro geografy	4 kr.	2/0	zk	Mulíček, Daněk, Jeřábek, Osman, Šerý

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Jarní semestr</b>				
<i>Povinně volitelné předměty</i>				
Bi0001	Příběhy vědy: rakovina	1+1 kr.	1/0 k	Šmarda
Bi0002	Příběhy vědy: gen	1+1 kr.	1/0 k	Šmarda
Bi2800	Popularizace a komunikace vědy a výzkumu v praxi	2+1 kr.	1/1 k	Lízal, Vitková
Bi6050	Introduction to Biostatistics in English	2+2 kr.	0/2 zk	Těšitel
Bi6370	Základy humánní parazitologie	3+2 kr.	3/0 zk	Gelnar
Bi7879	Antropologie obecná II: antropologie sociokulturní	2+2 kr.	2/0 zk	Malina
Bi8300	Příroda ve čtvrtohorách	2+2 kr.	2/0 zk	Horsák, Roleček
ESF:BPE_ZEKO	Základy ekonomie	4 kr.	2/0 zk	Jandová, Lipovská, Tomeš
E4070	Základy toxikologie pro přírodovědce	2+2 kr.	2/0 zk	Hilscherová, Bláha, Novák
F2130	Fyzika v živé přírodě	2+1 kr.	2/0 k	Bochníček, Konečný
F2252	Základy astronomie 2	2+2 kr.	2/1 zk	Zejda, Rokos
F8632	Fyzikální principy přístrojů kolem nás	1+1 kr.	2/0 k	Bochníček
GE031	Základy paleontologie	5 kr.	3/0 zk	Doláková, Hladilová
G8711	Geologické katastrofy a jejich rizika	3 kr.	2/0 zk	Nehyba
M0001	Matematika kolem nás	2 kr.	0/2 z	Fuchs
M7511	Historie matematiky I	2 kr.	2/0 z	Fuchs
M9700	Historie geometrie	2 kr.	0/2 z	Janyška
FI:VB006	Panorama fyziky II	2+1 kr.	2/0 k	Hemzal, Humlíček, Šopík
ZX555	Copernicus - evropský program pro sledování a pozorování Země - online	2 kr.	1/1 z	Tajovská

## 6 Společný základ učitelství pro střední školy

### 6.1 Bakalářské studium

Student si zapisuje všechny povinné předměty dle doporučeného studijního plánu.

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní semestr</b>				
<i>Povinné předměty</i>				
XS020	Inspiratorium pro učitele	2 kr.	0/2 z	Boček, Bochníček, Fiala, Příbyla, Vrtalová
XS050	Školní pedagogika	2 kr.	1/1 z	Brücknerová, Sedláček, Šalamounová, Švaříček, Zounek
XS090	Asistentská praxe	3 kr.	0/0 z	Farková
XS220	Reflexe asistentské praxe	1 kr.	0/1 z	Boček, Lazarová, Szomolai, Vrtalová

<b>Jarní semestr</b>				
<i>Povinné předměty</i>				
XS060	Obecná a alternativní didaktika	2+2 kr.	1/1 zk	Hromádka, Zounek
XS090	Asistentská praxe	3 kr.	0/0 z	Farková
XS140	Základy psychologie	2+2 kr.	2/0 zk	Lukas, Masopustová, Kohoutek, Mareš
XS220	Reflexe asistentské praxe	1 kr.	0/1 z	Boček, Lazarová, Szomolai, Vrtalová

Asistentskou praxi absolvuje student povinně pouze jednou na jedné z následujících klinických škol: G. tř. Kpt. Jaroše, G. Křenová, G. Vídeňská, Biskupské gymnázium Barvičova, G. Řečkovice, G. Slovanské nám., G. Tišnov, G. Brno-Bystrc, Vejrostova, SPŠ stavební Kudelova (student matematiky nebo deskriptivní geometrie se zaměřením na vzdělávání), SPŠ chemická Vranovská (student chemie nebo matematiky se zaměřením na vzdělávání).

Předmět Reflexe asistentské praxe student zapisuje současně s Asistentskou praxí.

Během praxe (jeden půlden po dobu alespoň šesti týdnů v semestru) student v každém aprobačním předmětu

- připraví a uskuteční vlastní výstupy před třídou v rozsahu 10-15 minut nejméně ve třech vyučovacích hodinách,
- absolvuje 7 hodin náslechlů a rozborů a
- podílí se na provozu školy (příprava pomůcek, pokusů, úloh, oprava písemných prací) v rozsahu 7 hodin. Seznamuje se při tom s provozem školy, způsobem vedení pedagogické dokumentace, apod.



## 6.2 Navazující magisterské studium

Součástí státní závěrečné zkoušky v navazujícím magisterském studiu je písemná zkouška z předmětů společného pedagogicko-psychologického základu. Cílem zkoušky je ověřit znalosti z pedagogiky, speciální pedagogiky a psychologie. Příslušné okruhy otázek/témat obsažené v akreditačních materiálech lze nalézt na: <http://www.sci.muni.cz/>  
Aktuální informace jsou uveřejněny na www stránkách studijního oddělení.

Dle opatření děkana ke studijnímu a zkušebnímu řádu se může student přihlásit ke státní závěrečné zkoušce z pedagogicko-psychologického základu ve stejném semestru, ve kterém je přihlášen na SZZ z některého ze studovaných učitelských programů.

### *Pedagogicko-psychologické předměty*

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b><i>Podzimní semestr</i></b>				
<b><i>Povinné předměty</i></b>				
XS080	Speciální pedagogika	3 kr.	0/2 z	Pítnerová, Vítková
XS150	Pedagogická psychologie	2 kr.	1/1 z	Čejková, Lazarová, Lukas, Vařejková, Vychopňová

#### *Povinně volitelné předměty*

XS093	Pedagogická činnost s nadanými žáky	2 kr.	2/0 k	Machů
XS152	Pedagogická komunikace	2 kr.	1/1 z	Sucháček, Šed'ová

### ***Jarní semestr***

#### ***Povinně volitelné předměty***

SZ6004	Teorie a metodika výchovy	2 kr.	1/0 k	Gulová, Lojdová, Němec, Pospíšil, Šíp
SZ6016	Metodika respektující výchovy	2 kr.	0/2 z	Nehyba, Kratochvílová
SZ6024	Výchova v práci učitele	2 kr.	0/2 z	Vaculík Pravdová, Kratochvílová
XS095	Seminář z praktické pedagogiky	2 kr.	0/2 z	Jurmanová
XS130	Psychologie osobnosti	2 kr.	1/1 z	Lazarová
XS490	Didaktika environmentální výchovy	2 kr.	0/2 z	Vorlíček

Z nabídky povinně volitelných předmětů student za celé magisterské studium povinně vybírá dva předměty.

**Blok prezentačních a komunikačních dovedností**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní semestr</b>				
<i>Povinně volitelné předměty</i>				
C8995	Týmová práce, komunikace a řízení	2 kr.	0/2 z	Snopek
FF:PG_IMPR_MU	Dílna improvizace	4 kr.	0/2 z	Holík, Čejková, Sucháček, Vrtalová
FF:PG_PREZ_MU	Dílna prezentace	4 kr.	0/2 z	Čejková, Sucháček, Holík, Něničková
XS350	Práce se skupinovou dynamikou	2 kr.	0/0 z	Holík, Příbyla, Sucháček, Szomolai
XS451	Komunikační trénink 2	2 kr.	0/2 z	Holík, Příbyla, Sucháček, Vrtalová
XS451a	Communication skills training 2	2 kr.	0/0 z	Holík, Příbyla, Vrtalová

**Jarní semestr***Povinně volitelné předměty*

FF:PG_IMPR_MU	Dílna improvizace	4 kr.	0/2 z	Holík, Čejková, Sucháček, Zounek, Vrtalová
FF:PG_PREZ_MU	Dílna prezentace	4 kr.	0/2 z	Čejková, Sucháček, Holík, Zounek
XS450	Komunikační trénink	2 kr.	0/2 z	Holík, Příbyla, Sucháček, Vrtalová
XS450a	Communication skills training	2 kr.	0/0 z	Příbyla, Vrtalová

Student za celé magisterské studium povinně vybírá jeden předmět.

**Profesní blok**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní semestr</b>				
<i>Povinně volitelné předměty</i>				
C7660	Multimedia ve výuce I	5 kr.	0/0 z	Švandová
XS092	Školský management	2 kr.	2/0 k	Štáva
XS100	Učitel a provoz školy	2 kr.	0/2 z	Herman, Krupka
XS170	Didaktická technika	1 kr.	0/1 z	Navrátil

Student za celé magisterské studium povinně vybírá jeden předmět.

**Univerzitní základ, přírodovědný blok**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní semestr</b>				
<i>Povinně volitelné předměty</i>				
Bi5080	Základy ekologie	2+2 kr.	2/0 zk	Gelnar, Hájek
Bi8710	Ochrana přírody	2+2 kr.	2/0 zk	Schlaghamerský
C9500	Užitá chemie	2+1 kr.	2/0 k	Pazdera
Z1313	Přírodní hrozby a rizika v krajině - online	2 kr.	1/1 z	Herber

<b>Jarní semestr</b>				
<i>Povinně volitelné předměty</i>				
F2130	Fyzika v živé přírodě	2+1 kr.	2/0 k	Bochníček, Konečný
M0001	Matematika kolem nás	2 kr.	0/2 z	Fuchs

Student za celé magisterské studium z povinně volitelných vybírá dva předměty.

Studenti učitelství předmětu pro střední školy mohou v rámci své přípravy na povolání učitele doplnit své znalosti a dovednosti v oblasti pedagogicko-psychologické problematiky nadstavbou společného základu prostřednictvím dalších volitelných předmětů z nabídky Pedagogické fakulty MU a Filozofické fakulty MU.

## Pedagogická praxe

Studenti povinně absolvují dvě pedagogické praxe z každého aprobačního předmětu. Dále předměty Souvislá praxe, Interní praxe, Reflektivní seminář 1, Reflektivní seminář 2 a Reflexe pedagogické praxe.

Předmět XS230 Reflexe pedagogické praxe student povinně zapisuje pouze jednou, a to současně s některou oborovou pedagogickou praxí 1. Opakovaný zápis předmětu XS230 je pouze volitelný.

Souvislá pedagogická praxe v trvání dvou týdnů probíhá v posledním týdnu před začátkem výuky jarního semestru a první týden výuky jarního semestru.

Pedagogickou praxí 1 absolvuje student na jedné z následujících klinických škol: G. tř. Kpt. Jaroše, G. Křenová, G. Vídeňská, Biskupské gymnázium Barvičova, G. Řečkovice, G. Slovanské nám., G. Tišnov, G. Brno-Bystrc, Vejrostova, SPŠ stavební Kudelova (student učitelství matematiky nebo deskriptivní geometrie pro SŠ), SPŠ chemická Vranovská (student učitelství chemie nebo matematiky pro SŠ). Pedagogickou praxí 2 je možné absolvovat na střední škole dle vlastního výběru.

V každém ze zapsaných předmětů praxe je student povinen na střední škole připravit a předvést 10 vyučovacích hodin, absolvovat 10 hodin náslechnů u svého vedoucího pedagoga na střední škole a po dobu 10 hodin se podílet na provozu školy podle pokynů vedoucího pedagoga. V průběžných praxích musí student strávit na střední škole minimálně 6 souvislých půldnů v době od cca 8.00 do 13.00 hod.

Obsahem předmětu Zájmová a projektová praxe je aktivní účast studenta na vedení projektů a mimoškolních aktivitách studentů středních škol. Bližší informace o předmětu XS190 lze nalézt v popisu předmětu na ISU.

Další informace o povinném bloku Pedagogická praxe a také o předmětu Asistentská praxe a potřebné formuláře lze nalézt na <http://www.sci.muni.cz/>.

### 1. rok studia

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní semestr</b>				
<b>Povinné předměty</b>				
XS330	Reflektivní seminář 1	2 kr.	0/2 z	Bochníček, Rotreklová, Švandová
<b>Jarní semestr</b>				
<b>Povinné předměty</b>				
MUC86	Pedagogická praxe z matematiky 1	3 kr.	30h z	Šišma, Farková
MDG13	Pedagogická praxe z deskriptivní geometrie 1	3 kr.	30h z	Šišma, Farková
XS230	Reflexe pedagogické praxe	1 kr.	0/1 z	Boček, Szomolai, Vrtalová
XS430	Reflektivní seminář 2	2 kr.	0/2 z	Bochníček, Rotreklová, Švandová

**2. rok studia**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b><i>Podzimní semestr</i></b>				
<b><i>Povinné předměty</i></b>				
MUC84	Interní praxe	1 kr.	0/2 z	Vondra
MUC87	Pedagogická praxe z matematiky 2	3 kr.	30h z	Šišma, Farková
MDG14	Pedagogická praxe z deskriptivní geometrie 2	3 kr.	30h z	Šišma, Farková
XS230	Reflexe pedagogické praxe	1 kr.	0/1 z	Boček, Szomolai, Vrtalová
<b><i>Jarní semestr</i></b>				
<b><i>Povinné předměty</i></b>				
XS900	Souvislá pedagogická praxe	3 kr.	2T z	
<b><i>Libovolný semestr</i></b>				
<b><i>Volitelné předměty</i></b>				
XS190	Zájmová a projektová praxe	1 kr.	z	

## 7 Úvodní text k programům realizovaných Ústavem matematiky a statistiky

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 obracují 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 doc. RNDr. Jan Paseka, CSc.

### Bakalářské studium

#### **B-MAT Studijní program Matematika**

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

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

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

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

Zodpovědná osoba: 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.

#### **B-UCM 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

### **N-APM 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: 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.

### **N-MAT Studijní program Matematika**

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

#### **Jednooborový studijní plán Matematika**

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

### **N-UCM 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.

### **N-UCD 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.

## 8 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 8.3 a 8.4.

### 8.1 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.

### 8.2 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, povinně 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 7) nebo s vedoucími 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 povoleno zápis předmětu navazujícího. Informaci o stanovení této striktní návaznosti předmětů lze nalézt v elektronickém Katalogu předmětů v ISu.

## 8.3 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.

## 8.4 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 zadána hned na počátku studia, tj. v prvním semestru magisterského studia.
- Zadáním diplomové práce se rozumí přihlášení na některé téma uveřejněné v ISu, případně 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 1. semestru. 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 přítom předepsané návaznosti.
- 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.

## 9 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 doporučená 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.

## 9.1 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 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, k jeho zvládnutí je doporučen předmět M5751 Elektronická sazba a publikování v T<sub>E</sub>Xu.

### II. Seznam předmětů

#### *Povinné předměty – základní*

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b><i>Podzimní semestr</i></b>				
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	Čadek, M.
M3100	Matematická analýza III	9 4/2	zk	Hasil, P.
M3121	Pravděpodobnost a statistika I	6 2/2	zk	Koláček, J.
M4180	Numerické metody I	6 2/2	zk	Zelinka, J.

**Jarní semestr**

M1130	Seminář z matematiky I <sup>1</sup>	2 0/2	z	Kunc, M.
M2100	Matematická analýza II	9 4/2	zk	Šimon Hilscher, R.
M2110	Lineární algebra a geometrie II	6 2/2	zk	Paseka, J.
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.

- 1) Předmět je určen pro studenty, kteří jej neabsolvovali v podzimním semestru.

**Povinné předměty – bakalářská práce**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní semestr</b>				
M51XX	Bakalářská práce 1 <sup>1</sup>	5 0/0	z	Vondra, J.
<b>Jarní semestr</b>				
M61XX	Bakalářská práce 2	5 0/0	z	Vondra, J.

- 1) Podmínkou pro zadání bakalářské práce je získání nejméně 90 kreditů v předepsané skladbě.

**Povinné předměty – jazyková příprava**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní/jarní semestr</b>				
JA001	Odborná angličtina - zkouška	2 0/0	zk	CJV MU

**Povinné předměty – sportovní aktivity**

Viz kapitola 4: Výuka celouniverzitní tělesné výchovy na MU 2 kredity

**Povinné předměty – státní závěrečná zkouška**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní/jarní semestr</b>				
MSZZ_BN	Bakalářská SZZ - M neučitel.	0 0/0	-	Vondra, J.

**Povinně volitelné předměty – programování**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní semestr</b>				
IB111	Základy programování	6 2/2	zk	Beneš, N.
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**

M2160	Úvod do programování II	5 2/2	k	Pelikán, J.
-------	-------------------------	-------	---	-------------

**Povinné předměty pro specializaci**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní semestr</b>				
M5KPM	Kapitoly z pojistné matematiky	4	2/0 zk	Zlatošová, S.
M5120	Lineární statistické modely I	6	2/2 zk	Kraus, A.
M5123	Finanční matematika II	5	2/1 zk	Zlatošová, S.

<b>Jarní semestr</b>				
MPF_TEP0	Teorie portfolia	6	2/2 zk	Zlatošová, S., Benada, L.
M6110	Pojistná matematika	5	2/1 zk	Zlatošová, S.
M8DM1	Data mining I	6	2/2 zk	Navrátil, R.

**Povinně volitelné předměty pro specializaci**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní semestr</b>				
M4130	Výpočetní matematické systémy <sup>1</sup>	4	2/2 z	Kolářek, J.
M5140	Teorie grafů	5	2/1 zk	Kunc, M.
M6130	Výpočetní statistika	5	2/2 zk	Budíková, M.
M8230	Diskrétní deterministické modely <sup>2</sup>	6	2/2 zk	Pospíšil, Z.

<b>Jarní semestr</b>				
M0160	Optimalizace	6	2/2 zk	Zemánek, P.
M5180	Numerické metody II	5	2/1 zk	Selingerová, I.
M5858	Spojité deterministické modely I <sup>2</sup>	6	2/2 zk	Pospíšil, Z.
M6120	Lineární statistické modely II	6	2/2 zk	Katina, S.

- 1) 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.
- 2) Předmět je vypisován každý druhý rok, v roce 2019-20 ne.

**Doporučené volitelné předměty**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní semestr</b>				
BPE_MIE1	Mikroekonomie 1	8	2/2 zk	Kvasnička, M., Tomeš, Z.
BPE_ZAEK	Základy ekonometrie	8	2/2 zk	Němec, D., Vašíček, O.
BPF_FTIR	Finanční trhy	6	2/2 zk	Svoboda, M.
M1141	Základy ICT pro matematiky	3	1/2 z	Plch, R.
M5751	Elektronická sazba a publikování v TeXu	3	1/2 z	Plch, R.
PB154	Základy databázových systémů	5	2/1 zk	Zezula, P.

<b>Jarní semestr</b>			
BPE_MAE1	Makroekonomie I	8 2/2	zk Žídek, L.
BPF_BAN1	Bankovníctví I	6 2/2	zk Horvátová, E., Pánek, D.
BPF_FIRI	Finanční řízení	6 2/2	zk Kalouda, F., Suchánek, P.
BPF_POJ1	Pojišťovnictví I	6 2/2	zk Nečas, S., Vávrová, E.
M2142	Systémy počítačové algebry	3 1/2	z Plch, R.
PV003	Architektura relačních databázových systémů	5 2/1	zk Drášil, 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.

#### Doporučený studijní plán pro studijní rok 2019-2020

##### *1. rok studia – podzimní semestr*

<i>Povinné předměty</i>			<i>kred.</i>
M1100	M1110	M1120 M1130	23
<i>Povinně volitelné předměty</i>			
M1160			5
<i>Doporučené volitelné předměty</i>			
BPE_MIE1	M1141		11

##### *1. rok studia – jarní semestr*

<i>Povinné předměty</i>			<i>kred.</i>
M1130	M2100	M2110 M2120 M2150	28
<i>Povinně volitelné předměty</i>			
M2160			5
<i>Doporučené volitelné předměty</i>			
BPF_POJ1	M2142		9

##### *2. rok studia – podzimní semestr*

<i>Povinné předměty</i>			<i>kred.</i>
M3100	M3121		15
<i>Povinně volitelné předměty</i>			
IB111	IB113	M4130 M5140 M6130	26
<i>Doporučené volitelné předměty</i>			
BPF_FITR	PB154		11

**2. rok studia – jarní semestr**

<i>Povinné předměty</i>	<i>kred.</i>
M4100 M4122 M6110	17
<i>Povinně volitelné předměty</i>	
M0160	6
<i>Doporučené volitelné předměty</i>	
BPE_MAE1 BPF_BAN1 PV003	19

**3. rok studia – podzimní semestr**

<i>Povinné předměty</i>	<i>kred.</i>
JA001 M5KPM M5120	12
<i>Bakalářská práce</i>	
M51XX	5
<i>Povinně volitelné předměty</i>	
<i>Doporučené volitelné předměty</i>	
BPE_ZAEK M5751	11

**3. rok studia – jarní semestr**

<i>Povinné předměty</i>	<i>kred.</i>
MPF_TEPO M8DM1	12
<i>Bakalářská práce</i>	
M61XX	5
<i>Povinně volitelné předměty</i>	
M6120	6
<i>Doporučené volitelné předměty</i>	
BPF_FIRI	6
<i>Státní závěrečná zkouška</i>	
MSZZ_BN	

**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:

<http://www.math.muni.cz/pro-studenty/studium-bakalarske-studium.html>

## 9.2 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 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, k jeho zvládnutí je doporučen předmět M5751 Elektronická sazba a publikování v T<sub>E</sub>Xu.

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*

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b><i>Podzimní semestr</i></b>				
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	Čadek, M.
M3100	Matematická analýza III	9	4/2 zk	Hasil, P.
M3121	Pravděpodobnost a statistika I	6	2/2 zk	Kolářek, J.
M4180	Numerické metody I	6	2/2 zk	Zelinka, J.

**Jarní semestr**

M1130	Seminář z matematiky I <sup>1</sup>	2 0/2	z	Kunc, M.
M2100	Matematická analýza II	9 4/2	zk	Šimon Hilscher, R.
M2110	Lineární algebra a geometrie II	6 2/2	zk	Paseka, J.
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.

- 1) Předmět je určen pro studenty, kteří jej neabsolvovali v podzimním semestru.

**Povinné předměty – bakalářská práce**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní semestr</b>				
M51XX	Bakalářská práce 1 <sup>1</sup>	5 0/0	z	Vondra, J.
<b>Jarní semestr</b>				
M61XX	Bakalářská práce 2	5 0/0	z	Vondra, J.

- 1) Podmínkou pro zadání bakalářské práce je získání nejméně 90 kreditů v předepsané skladbě.

**Povinné předměty – jazyková příprava**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní/jarní semestr</b>				
JA001	Odborná angličtina - zkouška	2 0/0	zk	CJV MU

**Povinné předměty – sportovní aktivity**

Viz kapitola 4: Výuka celouniverzitní tělesné výchovy na MU 2 kredity

**Povinné předměty – státní závěrečná zkouška**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní/jarní semestr</b>				
MSZZ_BN	Bakalářská SZZ - M neučitel.	0 0/0	-	Vondra, J.

**Povinně volitelné předměty – programování**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní semestr</b>				
IB111	Základy programování	6 2/2	zk	Beneš, N.
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**

M2160	Úvod do programování II	5 2/2	k	Pelikán, J.
-------	-------------------------	-------	---	-------------

**Povinné předměty pro specializaci**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní semestr</b>				
M1VM01	Algoritmizace úloh a numerické výpočty	3	2/1 k	Příbylová, L.
M5120	Lineární statistické modely I	6	2/2 zk	Kraus, A.
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**

IV109	Modelování a simulace	5	2/1 zk	Pelánek, R.
M5180	Numerické metody II	5	2/1 zk	Selingerová, I.

- 1) Předmět je vypisován každý druhý rok, v roce 2019-20 ano. Studentům se proto nedoporučuje odkládat jeho zápis na pozdější dobu.
- 2) Předmět je vypisován každý druhý rok, v roce 2019-20 ne.

**Povinně volitelné předměty pro specializaci**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní semestr</b>				
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.
M6130	Výpočetní statistika	5	2/2 zk	Budíková, M.

**Jarní semestr**

M0160	Optimalizace	6	2/2 zk	Zemánek, P.
M4VM04	Numerické výpočty diskrétní matematiky	2	0/2 z	Zelinka, J.
M6120	Lineární statistické modely II	6	2/2 zk	Katina, S.
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.

- 1) 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.
- 2) Předmět je vypisován každý druhý rok, v roce 2019-20 ano. Studentům se proto nedoporučuje odkládat jeho zápis na pozdější dobu.

**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.

**9.2.1 Doporučený studijní plán pro studijní rok 2019-2020*****1. rok studia – podzimní semestr***

<i>Povinné předměty</i>	<i>kred.</i>
M1VM01 M1100 M1110 M1120 M1130	26
<i>Povinně volitelné předměty</i>	
M1160	5

***1. rok studia – jarní semestr***

<i>Povinné předměty</i>	<i>kred.</i>
M1130 IV109 M2100 M2110 M2120 M2150	33
<i>Povinně volitelné předměty</i>	
M2160	5

***2. rok studia – podzimní semestr***

<i>Povinné předměty</i>	<i>kred.</i>
M3100 M3121	15
<i>Povinně volitelné předměty</i>	
IB111 IB113 M3130 M4130	22

***2. rok studia – jarní semestr***

<i>Povinné předměty</i>	<i>kred.</i>
M4100 M4122	12
<i>Povinně volitelné předměty</i>	
M0160 M4VM04 M6201	14

***3. rok studia – podzimní semestr***

<i>Povinné předměty</i>	<i>kred.</i>
JA001 M5120 M5858	14
<i>Bakalářská práce</i>	
M51XX	5
<i>Povinně volitelné předměty</i>	
M5140 M6130	10

***3. rok studia – jarní semestr***

<i>Povinné předměty</i>	<i>kred.</i>
<i>Bakalářská práce</i>	
M61XX	5
<i>Povinně volitelné předměty</i>	
M6120 M6201 M8DM1	18
<i>Státní závěrečná zkouška</i>	
MSZZ_BN	

### 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 algoritmicizaci a počítačové implementaci, za účelem jeho studia, simulace nebo predikce. Získané výsledky umí správně 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 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:

<http://www.math.muni.cz/pro-studenty/studium-bakalarske-studium.html>

## 9.3 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 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, k jeho zvládnutí je doporučen předmět M5751 Elektronická sazba a publikování v T<sub>E</sub>Xu.

### II. Seznam předmětů

#### *Povinné předměty – základní*

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b><i>Podzimní semestr</i></b>				
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	Čadek, M.
M3100	Matematická analýza III	9 4/2	zk	Hasil, P.
M3121	Pravděpodobnost a statistika I	6 2/2	zk	Koláček, J.
M4180	Numerické metody I	6 2/2	zk	Zelinka, J.



**Jarní semestr**

M1130	Seminář z matematiky I <sup>1</sup>	2 0/2	z	Kunc, M.
M2100	Matematická analýza II	9 4/2	zk	Šimon Hilscher, R.
M2110	Lineární algebra a geometrie II	6 2/2	zk	Paseka, J.
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.

- 1) Předmět je určen pro studenty, kteří jej neabsolvovali v podzimním semestru.

**Povinné předměty – bakalářská práce**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní semestr</b>				
M51XX	Bakalářská práce 1 <sup>1</sup>	5 0/0	z	Vondra, J.
<b>Jarní semestr</b>				
M61XX	Bakalářská práce 2	5 0/0	z	Vondra, J.

- 1) Podmínkou pro zadání bakalářské práce je získání nejméně 90 kreditů v předepsané skladbě.

**Povinné předměty – jazyková příprava**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní/jarní semestr</b>				
JA001	Odborná angličtina - zkouška	2 0/0	zk	CJV MU

**Povinné předměty – sportovní aktivity**

Viz kapitola 4: Výuka celouniverzitní tělesné výchovy na MU 2 kredity

**Povinné předměty – státní závěrečná zkouška**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní/jarní semestr</b>				
MSZZ_BN	Bakalářská SZZ - M neučitel.	0 0/0	-	Vondra, J.

**Povinně volitelné předměty – programování**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní semestr</b>				
IB111	Základy programování	6 2/2	zk	Beneš, N.
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**

M2160	Úvod do programování II	5 2/2	k	Pelikán, J.
-------	-------------------------	-------	---	-------------

**Povinné předměty pro specializaci**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní semestr</b>				
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	Kalas, J.
M6140	Topologie <sup>1</sup>	5	2/1 zk	Rosický, J.

<b>Jarní semestr</b>				
M2130	Seminář z matematiky II	2	0/2 z	Čadek, 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	Kossovskiy, I., Zemánek, P.

1) Předmět bude vypisován v podzimním semestru od školního roku 2020-21.

**Povinně volitelné předměty pro specializaci**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní semestr</b>				
MA007	Matematická logika	5	2/1 zk	Kučera, A.
M5140	Teorie grafů	5	2/1 zk	Kunc, M.

<b>Jarní semestr</b>				
M0160	Optimalizace	6	2/2 zk	Zemánek, P.
M4155	Teorie množin	5	2/1 zk	Rosický, J.

**Doporučené volitelné předměty**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní semestr</b>				
M1141	Základy ICT pro matematiky	3	1/2 z	Plch, R.
M5120	Lineární statistické modely I	6	2/2 zk	Kraus, A.
M5123	Finanční matematika II	5	2/1 zk	Zlatošová, S.
M5751	Elektronická sazba a publikování v TeXu	3	1/2 z	Plch, R.

<b>Jarní semestr</b>				
F2100	Klasická, relativistická, kvantová a statistická fyzika	3	2/0 k	Munzar, D.
M2142	Systémy počítačové algebry	3	1/2 z	Plch, R.
M5180	Numerické metody II	5	2/1 zk	Selingerová, I.
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.

#### 9.3.1 Doporučený studijní plán pro studijní rok 2019-2020

##### 1. rok studia – podzimní semestr

<i>Povinné předměty</i>	<i>kred.</i>
M1100 M1110 M1120 M1130	23
<i>Povinně volitelné předměty</i>	
M1160	5
<i>Doporučené volitelné předměty</i>	
M1141	3

##### 1. rok studia – jarní semestr

<i>Povinné předměty</i>	<i>kred.</i>
M1130 M2100 M2110 M2120 M2130 M2150	30
<i>Povinně volitelné předměty</i>	
<i>Doporučené volitelné předměty</i>	
F2100 M2142	6

##### 2. rok studia – podzimní semestr

<i>Povinné předměty</i>	<i>kred.</i>
M3100 M3121 M3130 M3150	27
<i>Povinně volitelné předměty</i>	
IB111 IB113	12
<i>Doporučené volitelné předměty</i>	

##### 2. rok studia – jarní semestr

<i>Povinné předměty</i>	<i>kred.</i>
M4100 M4122 M4190	18
<i>Povinně volitelné předměty</i>	
M0160 M2160	11
<i>Doporučené volitelné předměty</i>	

**3. rok studia – podzimní semestr**

<i>Povinné předměty</i>	<i>kred.</i>
JA001 M5160	8
<i>Bakalářská práce</i>	
M51XX	5
<i>Povinně volitelné předměty</i>	
MA007 M5140	10
<i>Doporučené volitelné předměty</i>	
M5120 M5751	9

**3. rok studia – jarní semestr**

<i>Povinné předměty</i>	<i>kred.</i>
M6150 M6170	11
<i>Bakalářská práce</i>	
M61XX	5
<i>Povinně volitelné předměty</i>	
M4155	5
<i>Doporučené volitelné předměty</i>	
M6110 M8DM1	11
<i>Státní závěrečná zkouška</i>	
MSZZ_BN	

**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:

<http://www.math.muni.cz/pro-studenty/studium-bakalarske-studium.html>

## 9.4 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 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, k jeho zvládnutí je doporučen předmět M5751 Elektronická sazba a publikování v T<sub>E</sub>Xu.

### II. Seznam předmětů

#### *Povinné předměty – základní*

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b><i>Podzimní semestr</i></b>				
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	Čadek, M.
M3100	Matematická analýza III	9 4/2	zk	Hasil, P.
M3121	Pravděpodobnost a statistika I	6 2/2	zk	Kolářek, J.
M4180	Numerické metody I	6 2/2	zk	Zelinka, J.

**Jarní semestr**

M1130	Seminář z matematiky I <sup>1</sup>	2 0/2	z	Kunc, M.
M2100	Matematická analýza II	9 4/2	zk	Šimon Hilscher, R.
M2110	Lineární algebra a geometrie II	6 2/2	zk	Paseka, J.
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.

- 1) Předmět je určen pro studenty, kteří jej neabsolvovali v podzimním semestru.

**Povinné předměty – bakalářská práce**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní semestr</b>				
M51XX	Bakalářská práce 1 <sup>1</sup>	5 0/0	z	Vondra, J.
<b>Jarní semestr</b>				
M61XX	Bakalářská práce 2	5 0/0	z	Vondra, J.

- 1) Podmínkou pro zadání bakalářské práce je získání nejméně 90 kreditů v předepsané skladbě.

**Povinné předměty – jazyková příprava**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní/jarní semestr</b>				
JA001	Odborná angličtina - zkouška	2 0/0	zk	CJV MU

**Povinné předměty – sportovní aktivity**

Viz kapitola 4: Výuka celouniverzitní tělesné výchovy na MU 2 kredity

**Povinné předměty – státní závěrečná zkouška**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní/jarní semestr</b>				
MSZZ_BN	Bakalářská SZZ - M neučitel.	0 0/0	-	Vondra, J.

**Povinně volitelné předměty – programování**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní semestr</b>				
IB111	Základy programování	6 2/2	zk	Beneš, N.
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**

M2160	Úvod do programování II	5 2/2	k	Pelikán, J.
-------	-------------------------	-------	---	-------------

**Povinné předměty pro specializaci**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní semestr</b>				
M5120	Lineární statistické modely I	6 2/2	zk	Kraus, A.
M6130	Výpočetní statistika	5 2/2	zk	Budíková, M.

<b>Jarní semestr</b>				
M5180	Numerické metody II	5 2/1	zk	Selingerová, I.
M6120	Lineární statistické modely II	6 2/2	zk	Katina, S.
M8DM1	Data mining I	6 2/2	zk	Navrátil, R.

**Povinně volitelné předměty pro specializaci**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní semestr</b>				
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.
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.

<b>Jarní semestr</b>				
M0160	Optimalizace	6 2/2	zk	Zemánek, P.

- 1) 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.
- 2) Předmět je vypisován každý druhý rok, v roce 2019-20 ano. Studentům se proto nedoporučuje odkládat jeho zápis na pozdější dobu.
- 3) Předmět je vypisován každý druhý rok, v roce 2019-20 ne.

**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.

**9.4.1 Doporučený studijní plán pro studijní rok 2019-2020****1. rok studia – podzimní semestr**

<i>Povinné předměty</i>				<i>kred.</i>
M1100	M1110	M1120	M1130	23
<i>Povinně volitelné předměty</i>				
M1160				5



**1. rok studia – jarní semestr**

<i>Povinné předměty</i>	<i>kred.</i>
M1130 M2100 M2110 M2120 M2150	28
<i>Povinně volitelné předměty</i>	
M2160	5

**2. rok studia – podzimní semestr**

<i>Povinné předměty</i>	<i>kred.</i>
M3100 M3121	15
<i>Povinně volitelné předměty</i>	
IB111 IB113 M3130 M4130	22

**2. rok studia – jarní semestr**

<i>Povinné předměty</i>	<i>kred.</i>
M4100 M4122	12
<i>Povinně volitelné předměty</i>	
M0160	6

**3. rok studia – podzimní semestr**

<i>Povinné předměty</i>	<i>kred.</i>
JA001 M5120 M6130	13
<i>Bakalářská práce</i>	
M51XX	5
<i>Povinně volitelné předměty</i>	
M5140 M5858	11

**3. rok studia – jarní semestr**

<i>Povinné předměty</i>	<i>kred.</i>
M6120 M8DM1	12
<i>Bakalářská práce</i>	
M61XX	5
<i>Povinně volitelné předměty</i>	
<i>Státní závěrečná zkouška</i>	
MSZZ_BN	

**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:

<http://www.math.muni.cz/pro-studenty/studium-bakalarske-studium.html>

## 9.5 Bakalářský studijní 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. povinné 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*

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b><i>Podzimní semestr</i></b>				
MIN101	Matematika I	9	4/2 zk	Slovák, J.
MIN301	Matematika III	9	4/2 zk	Slovák, J., Pospíšil, Z.
M1VM01	Algoritmizace úloh a numerické výpočty	3	2/1 k	Příbylová, L.
M1130	Seminář z matematiky I	2	0/2 z	Čadek, M.
M3121	Pravděpodobnost a statistika I	6	2/2 zk	Kolářek, J.
M4180	Numerické metody I	6	2/2 zk	Zelinka, J.

<b><i>Jarní semestr</i></b>				
M1130	Seminář z matematiky I <sup>1</sup>	2	0/2 z	Kunc, M.
MIN201	Matematika II	9	4/2 zk	Slovák, J.
MIN202	Numerické výpočty	3	2/1 k	Zelinka, J.
MIN401	Matematika IV	8	4/2 zk	Pospíšil, Z., Slovák, J.
M2120	Finanční matematika I	5	2/1 zk	Veselý, M.

1) Předmět je určen pro studenty, kteří jej neabsolvovali v podzimním semestru.

***Povinné předměty – bakalářská práce***

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b><i>Podzimní semestr</i></b>				
M51XX	Bakalářská práce 1 <sup>1</sup>	5	0/0 z	Vondra, J.
<b><i>Jarní semestr</i></b>				
M61XX	Bakalářská práce 2	5	0/0 z	Vondra, J.

- 1) Podmínkou pro zadání bakalářské práce je získání nejméně 90 kreditů v předepsané skladbě.

***Povinné předměty – jazyková příprava***

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b><i>Podzimní/jarní semestr</i></b>				
JA001	Odborná angličtina - zkouška	2	0/0 zk	CJV MU

***Povinné předměty – sportovní aktivity***

Viz kapitola 4: Výuka celouniverzitní tělesné výchovy na MU 2 kredity

***Povinné předměty – státní závěrečná zkouška***

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b><i>Podzimní/jarní semestr</i></b>				
MSZZ_BN	Bakalářská SZZ - M neučitel.	0	0/0 -	Vondra, J.

***Povinně volitelné předměty***

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b><i>Podzimní semestr</i></b>				
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.
M4130	Výpočetní matematické systémy <sup>1</sup>	4	2/2 z	Koláček, J.
M5120	Lineární statistické modely I	6	2/2 zk	Kraus, A.
M5140	Teorie grafů	5	2/1 zk	Kunc, M.
M5858	Spojité deterministické modely I <sup>2</sup>	6	2/2 zk	Pospíšil, Z.
M6130	Výpočetní statistika	5	2/2 zk	Budíková, M.
M8230	Diskrétní deterministické modely <sup>3</sup>	6	2/2 zk	Pospíšil, Z.

<b>Jarní semestr</b>				
M0160	Optimalizace	6 2/2	zk	Zemánek, P.
M2130	Seminář z matematiky II	2 0/2	z	Čadek, M.
M2142	Systémy počítačové algebry	3 1/2	z	Plich, 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	Kolářek, J.
M5180	Numerické metody II	5 2/1	zk	Selingerová, I.
M6120	Lineární statistické modely II	6 2/2	zk	Katina, S.
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.

- 1) 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.
- 2) Předmět je vypisován každý druhý rok, v roce 2019-20 ano. Studentům se proto nedoporučuje odkládat jeho zápis na pozdější dobu.
- 3) Předmět je vypisován každý druhý rok, v roce 2019-20 ne.

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.

#### Doporučený studijní plán pro studijní rok 2019-2020

##### *1. rok studia – podzimní semestr*

<i>Povinné předměty</i>	<i>kred.</i>
MIN101 M1VM01 M1130	14
<i>Povinně volitelné předměty</i>	
IB113 M1160	11

##### *1. rok studia – jarní semestr*

<i>Povinné předměty</i>	<i>kred.</i>
M1130 MIN201 MIN202 M2120	19
<i>Povinně volitelné předměty</i>	
M2130 M2142 M2160	10

**2. rok studia – podzimní semestr**

<i>Povinné předměty</i>	<i>kred.</i>
MIN301 M3121	15
<i>Povinně volitelné předměty</i>	
M3130 M4130	10

**2. rok studia – jarní semestr**

<i>Povinné předměty</i>	<i>kred.</i>
MIN401	8
<i>Povinně volitelné předměty</i>	
M4VM04 M4122	8

**3. rok studia – podzimní semestr**

<i>Povinné předměty</i>	<i>kred.</i>
JA001	2
<i>Bakalářská práce</i>	
M51XX	5
<i>Povinně volitelné předměty</i>	
M5120 M5140 M5858 M6130	22

**3. rok studia – jarní semestr**

<i>Povinné předměty</i>	<i>kred.</i>
<i>Bakalářská práce</i>	
M61XX	5
<i>Povinně volitelné předměty</i>	
M0160 M6120 M6201 M8DM1	24
<i>Státní závěrečná zkouška</i>	
MSZZ_BN	

**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.

Okruhy otázek k bakalářským státním sruženého 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.

## 9.6 Bakalářský studijní 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*

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b><i>Podzimní semestr</i></b>				
MIN101	Matematika I	9	4/2 zk	Slovák, J.
MIN301	Matematika III	9	4/2 zk	Slovák, J., Pospíšil, Z.
M1VM01	Algoritmizace úloh a numerické výpočty	3	2/1 k	Příbylová, L.
M1130	Seminář z matematiky I	2	0/2 z	Čadek, M.
M3121	Pravděpodobnost a statistika I	6	2/2 zk	Kolářek, J.
M4180	Numerické metody I	6	2/2 zk	Zelinka, J.

#### ***Jarní semestr***

M1130	Seminář z matematiky I <sup>1</sup>	2	0/2 z	Kunc, M.
MIN201	Matematika II	9	4/2 zk	Slovák, J.
MIN202	Numerické výpočty	3	2/1 k	Zelinka, J.
MIN401	Matematika IV	8	4/2 zk	Pospíšil, Z., Slovák, J.
M2120	Finanční matematika I	5	2/1 zk	Veselý, M.

- 1) Předmět je určen pro studenty, kteří jej neabsolvovali v podzimním semestru.

#### ***Povinné předměty – státní závěrečná zkouška***

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b><i>Podzimní/jarní semestr</i></b>				
MSZZ_BN	Bakalářská SZZ - M neučitel.	0	0/0 -	Vondra, J.

### III. Doporučený studijní plán

V prvních dvou semestrech studia je doporučený studijní plán závazný.

#### **Doporučený studijní plán pro studijní rok 2019-2020**



**1. rok studia – podzimní semestr**

<i>Povinné předměty</i>	<i>kred.</i>
MIN101 M1VM01 M1130	14

**1. rok studia – jarní semestr**

<i>Povinné předměty</i>	<i>kred.</i>
M1130 MIN201 MIN202 M2120	19

**2. rok studia – podzimní semestr**

<i>Povinné předměty</i>	<i>kred.</i>
MIN301 M3121	15

**2. rok studia – jarní semestr**

<i>Povinné předměty</i>	<i>kred.</i>
MIN401	8

**3. rok studia – podzimní semestr**

<i>Povinné předměty</i>	<i>kred.</i>

**3. rok studia – jarní semestr**

<i>Povinné předměty</i>	<i>kred.</i>
<i>Státní závěrečná zkouška</i>	
MSZZ_BN	

**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.

## 10 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 programu 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 si student musí zvolit téma diplomové práce nejpozději do konce 3. týdne výuky 1. semestru a absolvovat úspěšně všechny součásti státní závěrečné zkoušky.

### 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*

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b><i>Podzimní semestr</i></b>				
M7300	Globální analýza	10	4/2 zk	Neusser, K.
M7350	Algebra III	5	2/1 zk	Rosický, J.

<b><i>Jarní semestr</i></b>				
M8300	Parciální diferenciální rovnice	10	4/2 zk	Nguyen, P.
M8350	Algebra IV	5	2/1 zk	Bourke, J.

**Povinné předměty – diplomová práce**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní semestr</b>				
M7DPN	Diplomová práce 1	5	0/0 z	Vondra, J.
M9DPN	Diplomová práce 3	10	0/0 z	Vondra, J.

**Jarní semestr**

MADPN	Diplomová práce 4	10	0/0 z	Vondra, J.
M8DPN	Diplomová práce 2	5	0/0 z	Vondra, J.

**Povinné předměty – jazyková příprava**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní/jarní semestr</b>				
JA002	Pokročilá odborná angličtina - zkouška	2	0/0 zk	CJV MU

**Povinné předměty – státní závěrečná zkouška**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní/jarní semestr</b>				
MSZZ_MN	Magisterská SZZ - M neučitel.	0	0/0 -	Vondra, J.

**Povinně volitelné předměty**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní semestr</b>				
M5170	Matematické programování	6	2/2 zk	Zemánek, P.
M7120	Spektrální analýza I <sup>1</sup>	5	2/1 zk	Šepitka, P.
M7150	Teorie kategorií <sup>2</sup>	6	2/2 zk	Rosický, J.
M7180	Funkcionální analýza II <sup>1</sup>	5	2/1 zk	Veselý, M.
M7270	Komplexní analýza II <sup>1</sup>	6	2/2 zk	Kossovskiy, I.

**Jarní semestr**

M0170	Kryptografie <sup>1</sup>	5	2/1 zk	Paseka, J.
M6800	Variační počet <sup>1</sup>	5	2/1 zk	Šimon Hilscher, R.
M7110	Diferenciální geometrie <sup>2</sup>	6	2/2 zk	Neusser, K.
M7160	Obyčejné diferenciální rovnice II <sup>1</sup>	5	2/1 zk	Veselý, M.
M7190	Teorie her <sup>2</sup>	6	2/2 zk	Kruml, D.
M7230	Galoisova teorie <sup>2</sup>	6	2/2 zk	Kučera, R.
M7960	Dynamické systémy	6	2/2 zk	Kalás, J.
M8120	Spektrální analýza II <sup>2</sup>	5	2/1 zk	Kolář, M.
M8130	Algebraická topologie <sup>2</sup>	6	2/2 zk	Čadek, M.
M8140	Algebraická geometrie <sup>1</sup>	6	2/2 zk	Vokřínek, L.
M8170	Teorie kódování <sup>2</sup>	5	2/1 zk	Paseka, J.
M8190	Algoritmy teorie čísel <sup>1</sup>	6	2/2 zk	Kučera, R.

- 1) Předmět je vypisován každý druhý rok, v roce 2019-20 ano. Studentům se proto nedoporučuje odkládat jeho zápis na pozdější dobu.
- 2) Předmět je vypisován každý druhý rok, v roce 2019-20 ne.

### *Doporučené volitelné předměty*

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní semestr</b>				
IA006	Vybrané kapitoly z teorie automatů	5	2/1 zk	Křetínský, M.
IA101	Algoritmika pro těžké problémy	4	2/0 zk	Černá, I.
IB102	Automaty a gramatiky	5	2/2 zk	Strejček, J.
MA015	Graph Algorithms	5	2/1 zk	Obdržálek, J.
M7PNM1	Pokročilé numerické metody I	6	2/2 zk	Zelinka, J.
M7250	Pologrupy a formální jazyky <sup>1</sup>	4	2/0 zk	Kunc, M.
M9121	Časové řady I	6	2/2 zk	Kraus, D.

<b>Jarní semestr</b>				
IA012	Složitost	4	2/0 zk	Černá, I.
IV003	Algorithms and Data Structures II	5	2/2 zk	Černá, I.
MF002	Stochastická analýza	6	2/2 zk	Pokora, O.
M9211	Bayesovské metody	6	2/2 zk	Pokora, O.

- 1) Předmět je vypisován každý druhý rok, v roce 2019-20 ano. Studentům se proto nedoporučuje odkládat jeho zápis na pozdější dobu.

Ve školním roce 2019–20 se výjimečně vyučují předměty M9130 Teorie svazů (podzim) a MD102 Topologická K-teorie (jaro). Případným zájemcům se nedoporučuje odkládat zápis těchto volitelných předmětů, které však nespádají do kategorie povinně nebo doporučeně volitelných předmětů.

### 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 nekolizní 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 informatickým 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**

- 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:

<http://www.math.muni.cz/pro-studenty/studium-magisterske-studium.html>

## 11 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.

### 11.0.1 Plány se specializacemi

## 11.1 Specializace Diferenciální rovnice a jejich aplikace

### I. Podmínky pro absolvování studia

Student je povinen zvolit téma diplomové práce nejpozději do konce 3. týdne 1. semestru studia. 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***

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b><i>Podzimní semestr</i></b>				
M7PNM1	Pokročilé numerické metody I	6 2/2	zk	Zelinka, J.
M9121	Časové řady I	6 2/2	zk	Kraus, D.

<b><i>Jarní semestr</i></b>				
MF002	Stochastická analýza	6 2/2	zk	Pokora, O.

***Povinné předměty – diplomová práce***

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b><i>Podzimní semestr</i></b>				
M7DPN	Diplomová práce 1	5 0/0	z	Vondra, J.
M9DPN	Diplomová práce 3	10 0/0	z	Vondra, J.

<b><i>Jarní semestr</i></b>				
MADPN	Diplomová práce 4	10 0/0	z	Vondra, J.
M8DPN	Diplomová práce 2	5 0/0	z	Vondra, J.

***Povinné předměty – jazyková příprava***

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b><i>Podzimní/jarní semestr</i></b>				
JA002	Pokročilá odborná angličtina - zkouška	2 0/0	zk	CJV MU

***Povinné předměty – státní závěrečná zkouška***

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b><i>Podzimní/jarní semestr</i></b>				
MSZZ_MN	Magisterská SZZ - M neučitel.	0 0/0	-	Vondra, J.

***Povinně volitelné předměty – základní***

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b><i>Podzimní semestr</i></b>				
M5170	Matematické programování	6 2/2	zk	Zemánek, P.
M7987	Statistické modely životního pojištění	6 2/2	zk	Katina, S.
M8110	Parciální diferenciální rovnice	6 2/2	zk	Veselý, M.

<b><i>Jarní semestr</i></b>				
M7960	Dynamické systémy	6 2/2	zk	Kalas, J.
M9211	Bayesovské metody	6 2/2	zk	Pokora, O.

## Specializace Diferenciální rovnice a jejich aplikace

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

### *Povinné předměty pro specializaci*

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní semestr</b>				
M7116	Strukturované populační modely <sup>1</sup>	4	2/1 k	Pospíšil, Z.

<b>Jarní semestr</b>				
M0150	Diferenční rovnice <sup>1</sup>	5	2/1 zk	Zemánek, P.
M6800	Variační počet <sup>2</sup>	5	2/1 zk	Šimon Hilscher, R.
M7160	Obyčejné diferenciální rovnice II <sup>2</sup>	5	2/1 zk	Veselý, M.
M8PNM2	Pokročilé numerické metody II	6	2/2 zk	Zelinka, J.

- 1) Předmět je vypisován každý druhý rok, v roce 2019-20 ne.
- 2) Předmět je vypisován každý druhý rok, v roce 2019-20 ano. Studentům se proto nedoporučuje odkládat jeho zápis na pozdější dobu.

### *Doporučené volitelné předměty*

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní semestr</b>				
M7120	Spektrální analýza I <sup>1</sup>	5	2/1 zk	Šepitka, P.
M7180	Funkcionální analýza II <sup>1</sup>	5	2/1 zk	Veselý, M.
M9PNM3	Pokročilé numerické metody III	5	2/1 zk	Zelinka, J.

<b>Jarní semestr</b>				
M8120	Spektrální analýza II <sup>2</sup>	5	2/1 zk	Kolář, M.

- 1) Předmět je vypisován každý druhý rok, v roce 2019-20 ano. Studentům se proto nedoporučuje odkládat jeho zápis na pozdější dobu.
- 2) Předmět je vypisován každý druhý rok, v roce 2019-20 ne.

## 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.



**Doporučený studijní plán pro studijní rok 2019-2020*****1. rok studia – podzimní semestr***

<i>Povinné předměty</i>	<i>kred.</i>
M7PNM1 M9121	12
<i>Diplomová práce</i>	
M7DPN	5
<i>Povinně volitelné předměty</i>	
M5170	6
<i>Doporučené volitelné předměty</i>	
M7120 M7180	10

***1. rok studia – jarní semestr***

<i>Povinné předměty</i>	<i>kred.</i>
JA002 M6800 M7160 M8PNM2	18
<i>Diplomová práce</i>	
M8DPN	5
<i>Povinně volitelné předměty</i>	
M9211	6
<i>Doporučené volitelné předměty</i>	

***2. rok studia – podzimní semestr***

<i>Povinné předměty</i>	<i>kred.</i>
<i>Diplomová práce</i>	
M9DPN	10
<i>Povinně volitelné předměty</i>	
M7987 M8110	12
<i>Doporučené volitelné předměty</i>	
M7120 M7180 M9PNM3	15

***2. rok studia – jarní semestr***

<i>Povinné předměty</i>	<i>kred.</i>
MF002 M6800 M7160	16
<i>Diplomová práce</i>	
MADPN	10
<i>Povinně volitelné předměty</i>	
M7960	6
<i>Doporučené volitelné předměty</i>	
<i>Státní závěrečná zkouška</i>	
MSZZ_MN	

## 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 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

#### 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:

<http://www.math.muni.cz/pro-studenty/studium-magisterske-studium.html>

## 11.2 Specializace Finanční a pojistná matematika

### I. Podmínky pro absolvování studia

Student je povinen zvolit téma diplomové práce v 1. semestru studia. 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*

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní semestr</b>				
M7PNM1	Pokročilé numerické metody I	6	2/2 zk	Zelinka, J.
M9121	Časové řady I	6	2/2 zk	Kraus, D.

<b>Jarní semestr</b>				
MF002	Stochastická analýza	6	2/2 zk	Pokora, O.

#### *Povinné předměty – diplomová práce*

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní semestr</b>				
M7DPN	Diplomová práce 1	5	0/0 z	Vondra, J.
M9DPN	Diplomová práce 3	10	0/0 z	Vondra, J.

<b>Jarní semestr</b>				
MADPN	Diplomová práce 4	10	0/0 z	Vondra, J.
M8DPN	Diplomová práce 2	5	0/0 z	Vondra, J.

#### *Povinné předměty – jazyková příprava*

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní/jarní semestr</b>				
JA002	Pokročilá odborná angličtina - zkouška	2	0/0 zk	CJV MU

**Povinné předměty – státní závěrečná zkouška**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní/jarní semestr</b>				
MSZZ_MN	Magisterská SZZ - M neučitel.	0	0/0 -	Vondra, J.

**Povinně volitelné předměty – základní**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní semestr</b>				
M5170	Matematické programování	6	2/2 zk	Zemánek, P.
M7987	Statistické modely životního pojištění	6	2/2 zk	Katina, S.
M8110	Parciální diferenciální rovnice	6	2/2 zk	Veselý, M.

**Jarní semestr**

M7960	Dynamické systémy	6	2/2 zk	Kalas, J.
M9211	Bayesovské metody	6	2/2 zk	Pokora, O.

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

**Povinné předměty pro specializaci**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní semestr</b>				
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	Navrátil, R.

**Jarní semestr**

MF006	Seminář z finanční matematiky	2	0/2 z	Kolář, M.
MPF_EARP	Ekonomika a řízení pojišťoven	6	2/2 zk	Deev, O., Vávrová, E.
M8F10	Matematicko-statistické metody v pojištnictví <sup>1</sup>	5	2/1 zk	Zlatošová, S.

- 1) Předmět je vypisován každý druhý rok, v roce 2019-20 ne.

**Povinně volitelné předměty pro specializaci**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní semestr</b>				
MA750	Teorie pravděpodobnosti	5	2/1 zk	Pokora, O.
MPF_ACP1	Analýza cenných papírů I	6	2/2 zk	Linnertová, D., Rejnuš, O.
MPF_FIIN	Finanční investování	6	2/2 zk	Oškrdalová, G., Rejnuš, O.
MPF_MEFI	Mezinárodní finance	4	2/0 zk	Bartušková, H., Svoboda, M.
M7115	Seminář z aktuárského modelování	2	0/2 z	Kolář, M.
M7222	Zobecněné lineární modely	6	2/2 zk	Kraus, A.
M7777	Aplikovaná analýza funkcionálních dat	2	0/2 z	Kolářček, J.
M9DM2	Data mining II	3	0/2 k	Navrátil, R., Pokora, O.
M9301	Matematická ekonomie <sup>1</sup>	4	2/1 k	Paseka, J.

<b>Jarní semestr</b>				
MF004	Matematické modely ve financích <sup>2</sup>	4	2/0 zk	Zlatošová, S.
MPF_FIDE	Finanční deriváty	6	2/2 zk	Benada, L., Mokrička, P.
M6444	Stochastické modely markovského typu	6	2/2 zk	Budíková, M.

- 1) Předmět se ve školním roce 2019-20 nevypisuje.
- 2) Předmět je vypisován každý druhý rok, v roce 2019-20 ano. Studentům se proto nedoporučuje odkládat jeho zápis na pozdější dobu.

**III. Doporučený studijní plán****Doporučený studijní plán pro studijní rok 2019-2020****1. rok studia – podzimní semestr**

<i>Povinné předměty</i>		<i>kred.</i>
MF001 M7PNM1 M9121		17
<i>Diplomová práce</i>		
M7DPN		5
<i>Povinně volitelné předměty</i>		
MPF_ACP1 MPF_FIIN MPF_MEFI M5170 M7115 M7222 M7987 M9DM2		39

**1. rok studia – jarní semestr**

<i>Povinné předměty</i>		<i>kred.</i>
JA002 MF002 MPF_EARP		14
<i>Diplomová práce</i>		
M8DPN		5
<i>Povinně volitelné předměty</i>		
MF004 MPF_FIDE M6444 M7960		22

**2. rok studia – podzimní semestr**

<i>Povinné předměty</i>	<i>kred.</i>
MF003 M7988	11
<i>Diplomová práce</i>	
M9DPN	10
<i>Povinně volitelné předměty</i>	
MA750 MPF_ACP1 MPF_FIIN MPF_MEFI M7777 M8110	29

**2. rok studia – jarní semestr**

<i>Povinné předměty</i>	<i>kred.</i>
MF006	2
<i>Diplomová práce</i>	
MADPN	10
<i>Povinně volitelné předměty</i>	
MF004 MPF_FIDE M9211	16
<i>Státní závěrečná zkouška</i>	
MSZZ_MN	

**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 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:

<http://www.math.muni.cz/pro-studenty/studium-magisterske-studium.html>



## 11.3 Specializace Modelování a výpočty

### I. Podmínky pro absolvování studia

Student je povinen zvolit téma diplomové práce v 1. semestru studia. K dosažení vysokolského vzdělání ve specializaci Modelování a výpočty magisterského studijního programu Aplikovaná matematika musí student úspěšně absolvovat:

1. všechny povinné předměty pro program a specializaci,
2. povinné 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*

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b><i>Podzimní semestr</i></b>				
M7PNM1	Pokročilé numerické metody I	6	2/2 zk	Zelinka, J.
M9121	Časové řady I	6	2/2 zk	Kraus, D.

<b><i>Jarní semestr</i></b>				
MF002	Stochastická analýza	6	2/2 zk	Pokora, O.

#### *Povinné předměty – diplomová práce*

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b><i>Podzimní semestr</i></b>				
M7DPN	Diplomová práce 1	5	0/0 z	Vondra, J.
M9DPN	Diplomová práce 3	10	0/0 z	Vondra, J.

<b><i>Jarní semestr</i></b>				
MADPN	Diplomová práce 4	10	0/0 z	Vondra, J.
M8DPN	Diplomová práce 2	5	0/0 z	Vondra, J.

#### *Povinné předměty – jazyková příprava*

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b><i>Podzimní/jarní semestr</i></b>				
JA002	Pokročilá odborná angličtina - zkouška	2	0/0 zk	CJV MU

**Povinné předměty – státní závěrečná zkouška**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní/jarní semestr</b>				
MSZZ_MN	Magisterská SZZ - M	neučitel.	0 0/0 -	Vondra, J.

**Povinně volitelné předměty – základní**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní semestr</b>				
M5170	Matematické programování	6	2/2 zk	Zemánek, P.
M7987	Statistické modely životního pojištění	6	2/2 zk	Katina, S.
M8110	Parciální diferenciální rovnice	6	2/2 zk	Veselý, M.

**Jarní semestr**

M7960	Dynamické systémy	6	2/2 zk	Kalas, J.
M9211	Bayesovské metody	6	2/2 zk	Pokora, O.

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

**Povinné předměty pro specializaci**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní semestr</b>				
M7116	Strukturované populační modely <sup>1</sup>	4	2/1 k	Pospíšil, Z.
M9BCF	Teorie bifurkací, chaos a fraktály <sup>1</sup>	6	2/2 zk	Příbylová, L.

**Jarní semestr**

M6444	Stochastické modely markovského typu	6	2/2 zk	Budíková, M.
M6868	Spojité deterministické modely II <sup>1</sup>	5	2/2 k	Pospíšil, Z.
M8PNM2	Pokročilé numerické metody II	6	2/2 zk	Zelinka, J.

- 1) Předmět je vypisován každý druhý rok, v roce 2019-20 ne.

**Povinně volitelné předměty pro specializaci**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní semestr</b>				
M5160	Obyčejné diferenciální rovnice I	6	2/2 zk	Kalas, J.
M7111	Vybrané kapitoly z matematického modelování	3	2/0 k	Lánský, P.
M7120	Spektrální analýza I <sup>1</sup>	5	2/1 zk	Šepitka, P.
M9PNM3	Pokročilé numerické metody III	5	2/1 zk	Zelinka, J.
M9140	Teoretická numerická analýza <sup>2</sup>	4	2/0 zk	Horová, I.

<b>Jarní semestr</b>				
MFO04	Matematické modely ve financích	4 2/0	zk	Zlatošová, S.
M0122	Časové řady II	6 2/2	zk	Kraus, D.
M4010	Rovnice matematické fyziky	6 3/2	zk	Pospíšil, Z.
M6150	Funkcionální analýza I	5 2/1	zk	Šepitka, P.
M6170	Analýza v komplexním oboru	6 2/2	zk	Kossovskiy, I., Zemánek, P.
M7160	Obyčejné diferenciální rovnice II <sup>1</sup>	5 2/1	zk	Veselý, M.
M7190	Teorie her <sup>2</sup>	6 2/2	zk	Kruml, D.
M81B0	Matematické modely v biologii	3 2/0	k	Lánský, P.

- 1) Předmět je vypisován každý druhý rok, v roce 2019-20 ano. Studentům se proto nedoporučuje odkládat jeho zápis na pozdější dobu.
- 2) Předmět je vypisován každý druhý rok, v roce 2019-20 ne.

### III. Doporučený studijní plán

#### Doporučený studijní plán pro studijní rok 2019-2020

##### 1. rok studia – podzimní semestr

<i>Povinné předměty</i>	<i>kred.</i>
M7PNM1 M9121	12
<i>Diplomová práce</i>	
M7DPN	5
<i>Povinně volitelné předměty</i>	
M5160 M5170 M7111 M7120	20

##### 1. rok studia – jarní semestr

<i>Povinné předměty</i>	<i>kred.</i>
JA002 M6444 M8PNM2	14
<i>Diplomová práce</i>	
M8DPN	5
<i>Povinně volitelné předměty</i>	
M6150 M6170 M7160 M7960 M81B0	25

##### 2. rok studia – podzimní semestr

<i>Povinné předměty</i>	<i>kred.</i>
<i>Diplomová práce</i>	
M9DPN	10
<i>Povinně volitelné předměty</i>	
M7120 M7987 M8110 M9PNM3	22

**2. rok studia – jarní semestr**

<i>Povinné předměty</i>	<i>kred.</i>
MF002	6
<i>Diplomová práce</i>	
MADPN	10
<i>Povinně volitelné předměty</i>	
MF004 M0122 M4010 M7160 M9211	27
<i>Státní závěrečná zkouška</i>	
MSZZ_MN	

**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 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 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:

<http://www.math.muni.cz/pro-studenty/studium-magisterske-studium.html>

## 11.4 Specializace Statistika a analýza dat

### I. Podmínky pro absolvování studia

Student je povinen zvolit téma diplomové práce v 1. semestru studia. 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*

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní semestr</b>				
M7PNM1	Pokročilé numerické metody I	6	2/2 zk	Zelinka, J.
M9121	Časové řady I	6	2/2 zk	Kraus, D.

<b>Jarní semestr</b>				
MF002	Stochastická analýza	6	2/2 zk	Pokora, O.

#### *Povinné předměty – diplomová práce*

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní semestr</b>				
M7DPN	Diplomová práce 1	5	0/0 z	Vondra, J.
M9DPN	Diplomová práce 3	10	0/0 z	Vondra, J.

<b>Jarní semestr</b>				
MADPN	Diplomová práce 4	10	0/0 z	Vondra, J.
M8DPN	Diplomová práce 2	5	0/0 z	Vondra, J.

#### *Povinné předměty – jazyková příprava*

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní/jarní semestr</b>				
JA002	Pokročilá odborná angličtina - zkouška	2	0/0 zk	CJV MU

**Povinné předměty – státní závěrečná zkouška**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní/jarní semestr</b>				
MSZZ_MN	Magisterská SZZ - M neučitel.	0	0/0 -	Vondra, J.

**Povinně volitelné předměty – základní**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní semestr</b>				
M5170	Matematické programování	6	2/2 zk	Zemánek, P.
M7987	Statistické modely životního pojištění	6	2/2 zk	Katina, S.
M8110	Parciální diferenciální rovnice	6	2/2 zk	Veselý, M.

**Jarní semestr**

M7960	Dynamické systémy	6	2/2 zk	Kalas, J.
M9211	Bayesovské metody	6	2/2 zk	Pokora, O.

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

**Povinné předměty pro specializaci**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní semestr</b>				
M7222	Zobecněné lineární modely	6	2/2 zk	Kraus, A.
M7986	Statistická inference I	6	2/2 zk	Katina, S.
M9901	Teorie a praxe splajnového vyhlazování	6	2/2 zk	Katina, S.

**Jarní semestr**

M8113	Teorie a praxe jádrového vyhlazování	5	2/1 zk	Horová, I.
M8751	Pokročilé regresní modely I	6	2/2 zk	Kraus, D.

**Povinně volitelné předměty pro specializaci**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní semestr</b>				
MA750	Teorie pravděpodobnosti	5	2/1 zk	Pokora, O.
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	Navrátil, R., Pokora, O.
M9750	Robustní a neparametrické statistické metody	6	2/2 zk	Navrátil, R.

<b>Jarní semestr</b>				
MAZRD	Aplikovaná analýza biomedicínských a geografických dat <sup>1</sup>	2 0/2	k	Budíková, M.
M0122	Časové řady II	6 2/2	zk	Kraus, D.
M6444	Stochastické modely markovského typu	6 2/2	zk	Budíková, M.
M7985	Analýza přežití	6 2/2	zk	Katina, S.
M8986	Statistická inference II	6 2/2	zk	Katina, S.

- 1) Předmět je vypisován každý druhý rok, v roce 2019-20 ano. Studentům se proto nedoporučuje odkládat jeho zápis na pozdější dobu.

### *Doporučené volitelné předměty*

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní semestr</b>				
M9PAD	Aplikovaná analýza ekonomických dat	2 0/2	z	Pezlarová, L.

## III. Doporučený studijní plán

### Doporučený studijní plán pro studijní rok 2019-2020

#### *1. rok studia – podzimní semestr*

<i>Povinné předměty</i>		<i>kred.</i>
M7PNM1 M7222 M7986 M9121		24
<i>Diplomová práce</i>		
M7DPN		5
<i>Povinně volitelné předměty</i>		
MA850 M5170 M7987 M9DM2		19
<i>Doporučené volitelné předměty</i>		
M9PAD		2

#### *1. rok studia – jarní semestr*

<i>Povinné předměty</i>		<i>kred.</i>
JA002 M8751		8
<i>Diplomová práce</i>		
M8DPN		5
<i>Povinně volitelné předměty</i>		
MAZRD M6444 M7960 M7985 M8986		26
<i>Doporučené volitelné předměty</i>		



**2. rok studia – podzimní semestr**

<i>Povinné předměty</i>	<i>kred.</i>
M9901	6
<i>Diplomová práce</i>	
M9DPN	10
<i>Povinně volitelné předměty</i>	
MA750 MA850 M7777 M8110 M8752 M9DM2 M9750	32
<i>Doporučené volitelné předměty</i>	

**2. rok studia – jarní semestr**

<i>Povinné předměty</i>	<i>kred.</i>
MF002 M8113	11
<i>Diplomová práce</i>	
MADPN	10
<i>Povinně volitelné předměty</i>	
MAZRD M0122 M9211	14
<i>Doporučené volitelné předměty</i>	
<i>Státní závěrečná zkouška</i>	
MSZZ_MN	

**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 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 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:

<http://www.math.muni.cz/pro-studenty/studium-magisterske-studium.html>

## 11.5 Hlavní studijní plán (major)

### I. Podmínky pro absolvování studia

Student je povinen zvolit téma diplomové práce v 1. semestru studia. 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. povinné 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*

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b><i>Podzimní semestr</i></b>				
M5170	Matematické programování	6	2/2 zk	Zemánek, P.
M7222	Zobecněné lineární modely	6	2/2 zk	Kraus, A.
M7986	Statistická inference I	6	2/2 zk	Katina, S.

<b><i>Jarní semestr</i></b>				
MF002	Stochastická analýza	6	2/2 zk	Pokora, O.
M6444	Stochastické modely markovského typu	6	2/2 zk	Budíková, M.

#### *Povinné předměty – diplomová práce*

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b><i>Podzimní semestr</i></b>				
M7DPN	Diplomová práce 1	5	0/0 z	Vondra, J.
M9DPN	Diplomová práce 3	10	0/0 z	Vondra, J.

<b><i>Jarní semestr</i></b>				
MADPN	Diplomová práce 4	10	0/0 z	Vondra, J.
M8DPN	Diplomová práce 2	5	0/0 z	Vondra, J.

**Povinné předměty – jazyková příprava**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní/jarní semestr</b>				
JA002	Pokročilá odborná angličtina - zkouška	2	0/0 zk	CJV MU

**Povinné předměty – státní závěrečná zkouška**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní/jarní semestr</b>				
MSZZ_MN	Magisterská SZZ - M neučitel.	0	0/0 -	Vondra, J.

**Povinně volitelné předměty**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní semestr</b>				
M7116	Strukturované populační modely	4	2/1 k	Pospíšil, Z.
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	Navrátil, R., Pokora, O.
M9121	Časové řady I	6	2/2 zk	Kraus, D.
M9301	Matematická ekonomie <sup>1</sup>	4	2/1 k	Paseka, J.
M9750	Robustní a neparametrické statistické metody	6	2/2 zk	Navrátil, R.

**Jarní semestr**

MF004	Matematické modely ve financích	4	2/0 zk	Zlatošová, S.
M0122	Časové řady II	6	2/2 zk	Kraus, D.
M6868	Spojité deterministické modely II	5	2/2 k	Pospíšil, Z.
M7960	Dynamické systémy	6	2/2 zk	Kalas, J.
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	Pokora, O.

1) Předmět se ve školním roce 2019-20 nevypisuje.

### III. Doporučený studijní plán

#### Doporučený studijní plán pro studijní rok 2019-2020

**1. rok studia – podzimní semestr**

<i>Povinné předměty</i>	<i>kred.</i>
M7222 M7986	12
<i>Diplomová práce</i>	
M7DPN	5
<i>Povinně volitelné předměty</i>	
M9121 M9750	12

**1. rok studia – jarní semestr**

<i>Povinné předměty</i>	<i>kred.</i>
JA002 MF002 M6444	14
<i>Diplomová práce</i>	
M8DPN	5
<i>Povinně volitelné předměty</i>	
M0122 M7960 M7985 M8751 M8986	30

**2. rok studia – podzimní semestr**

<i>Povinné předměty</i>	<i>kred.</i>
M5170	6
<i>Diplomová práce</i>	
M9DPN	10
<i>Povinně volitelné předměty</i>	
M7777 M8752 M9DM2	11

**2. rok studia – jarní semestr**

<i>Povinné předměty</i>	<i>kred.</i>
<i>Diplomová práce</i>	
MADPN	10
<i>Povinně volitelné předměty</i>	
MF004 M9211	10
<i>Státní závěrečná zkouška</i>	
MSZZ_MN	

**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.

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 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:

<http://www.math.muni.cz/pro-studenty/studium-magisterske-studium.html>

## 11.6 Vedlejší studijní plán (minor)

### I. Podmínky pro absolvování studia

K dosažení vysokoškolského vzdělání ve vedlejších studijních plánech magisterského studijního programu Aplikovaná matematika musí student úspěšně absolvovat:

1. všechny povinné předměty vedlejšího studijního plánu,
2. povinné 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*

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b><i>Podzimní semestr</i></b>				
M5170	Matematické programování	4+2	2/2 zk	Zemánek, P.
M7222	Zobecněné lineární modely	4+2	2/2 zk	Kraus, A.
M7986	Statistická inference I	4+2	2/2 zk	Katina, S.

<b><i>Jarní semestr</i></b>				
MF002	Stochastická analýza	4+2	2/2 zk	Pokora, O.
M6444	Stochastické modely markovského typu	4+2	2/2 zk	Budíková, M.

#### *Povinné předměty – státní závěrečná zkouška*

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b><i>Podzimní/jarní semestr</i></b>				
MSZZ_MN	Magisterská SZZ - M neučitel.	0	0/0 -	Vondra, J.

#### *Povinně volitelné předměty*

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b><i>Podzimní semestr</i></b>				
M7116	Strukturované populační modely	4	2/1 k	Pospíšil, Z.
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	Navrátil, R., Pokora, O.
M9121	Časové řady I	6	2/2 zk	Kraus, D.
M9301	Matematická ekonomie <sup>1</sup>	4	2/1 k	Paseka, J.
M9750	Robustní a neparametrické statistické metody	6	2/2 zk	Navrátil, R.

<b>Jarní semestr</b>				
MF004	Matematické modely ve financích	4 2/0	zk	Zlatošová, S.
M0122	Časové řady II	6 2/2	zk	Kraus, D.
M6868	Spojité deterministické modely II	5 2/2	k	Pospíšil, Z.
M7960	Dynamické systémy	6 2/2	zk	Kalas, J.
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	Pokora, O.

1) Předmět se ve školním roce 2019-20 nevypisuje.

### III. Doporučený studijní plán

#### Doporučený studijní plán pro studijní rok 2019-2020

##### 1. rok studia – podzimní semestr

<i>Povinné předměty</i>	<i>kred.</i>
M7222 M7986	12
<i>Povinně volitelné předměty</i>	
M9121 M9750	12

##### 1. rok studia – jarní semestr

<i>Povinné předměty</i>	<i>kred.</i>
MF002 M6444	12
<i>Povinně volitelné předměty</i>	
MF004 M0122 M7960 M7985 M8751 M8986	34

##### 2. rok studia – podzimní semestr

<i>Povinné předměty</i>	<i>kred.</i>
M5170	6
<i>Povinně volitelné předměty</i>	
M7777 M8752 M9DM2	11

##### 2. rok studia – jarní semestr

<i>Povinné předměty</i>	<i>kred.</i>
<i>Povinně volitelné předměty</i>	
M9211	6
<i>Státní závěrečná zkouška</i>	
MSZZ_MN	



## IV. Součásti SZZ a jejich obsah

Státní závěrečná zkouška vedlejšího 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.

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 spojitě 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:

<http://www.math.muni.cz/pro-studenty/studium-magisterske-studium.html>

## 12 Bakalářský studijní program Matematika se zaměřením na vzdělávání

Studijní program Matematika se zaměřením na vzdělávání je možné studovat jen v rámci sdruženého studia, ve kterém tvoří matematika jeden ze dvou studovaných aprobačních předmětů. V tomto sdruženém studiu je matematika vedena buď jako hlavní, anebo jako vedlejší část sdruženého studia; pro oba případy platí níže uvedené podmínky pro absolvování studia.

### 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 se zaměřením na vzdělávání musí student úspěšně absolvovat:

1. všechny povinné předměty a respektovat přitom jejich stanovené návaznosti, čímž získá 60 kreditů,
2. povinně volitelné předměty v rozsahu alespoň 15 kreditů,
3. pokud si student zvolí bakalářskou práci z matematiky, musí navíc absolvovat předměty MUC\_BP1, MUC\_BP2 a MUC04, čímž získá 10 kreditů,
4. předměty společného základu tak, aby získal předepsané počty kreditů ve všech blocích společného základu,
5. všechny součásti státní závěrečné zkoušky.

### II. Seznam předmětů

#### *Povinné předměty*

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b><i>Podzimní semestr</i></b>				
MUC02	Repetitorium školské matematiky	1	0/0 z	Vondra, J.
MUC03	Základy matematiky	4	2/2 zk	Vondra, J.
MUC11	Matematická analýza 1	4	2/2 zk	Šimša, J.
MUC13	Matematická analýza 3	5	2/2 zk	Došlá, Z.
MUC14	Funkce a rovnice na SŠ	1	0/2 z	Šišma, P.
MUC22	Analytická geometrie 1	4	2/2 zk	Janyška, J.
MUC26	Teorie kuželoseček a kvadrik	4	2/2 zk	Janyška, J.
MUC33	Elementární teorie čísel	5	2/2 zk	Bulant, M.
MUC41	Kombinatorika	4	2/2 zk	Fuchs, E.
MUC51	Pravděpodobnost a statistika	4	2/2 zk	Budíková, M.

<b>Jarní semestr</b>				
MUC12	Matematická analýza 2	4 2/2	zk	Šišma, J.
MUC21	Konstrukční geometrie	4 2/2	zk	Vondra, J.
MUC23	Analytická geometrie 2	4 2/2	zk	Janyška, J.
MUC24	Planimetrie na SŠ	1 0/2	z	Šišma, P.
MUC31	Lineární algebra	4 2/2	zk	Janyška, J.
MUC32	Algebra	5 2/2	zk	Kučera, R.
MO001	Matematika kolem nás	2 0/2	z	Fuchs, E.

### **Bakalářská práce**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní semestr</b>				
MUC_BP1	Bakalářská práce 1	4 0/0	z	Vondra, J.
<b>Jarní semestr</b>				
MUC_BP2	Bakalářská práce 2	4 0/0	z	Vondra, J.
MUC04	Bakalářský seminář	2 0/2	z	Šišma, P.

### **Povinné předměty – státní závěrečná zkouška**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní/jarní semestr</b>				
MSZZ_BU	Bakalářská státní závěrečná zkouška z učitelské matematiky	0 0/0	-	Vondra, J.

### **Povinně volitelné předměty**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní semestr</b>				
MDG01	Zobrazovací metody 1	4 2/2	zk	Janyška, J.
MUC01	Letní škola	1 0/0	z	Kučera, R.
M1712	Rovnoběžná promítání <sup>1</sup>	2 1/2	z	Vondra, J.
M5751	Elektronická sazba a publikování v TeXu	3 1/2	z	Plich, R.

<b>Jarní semestr</b>				
MUC15	Matematická analýza 4	4 2/2	zk	Došlá, Z.
M2142	Systémy počítačové algebry	3 1/2	z	Plich, R.
M6130	Výpočetní statistika	5 2/2	zk	Budíková, M.

- 1) Předmět je vypisován každý druhý rok, v roce 2019-20 ano. Studentům se proto nedoporučuje odkládat jeho zápis na pozdější dobu.

## **III. Doporučený studijní plán**

### **Doporučený studijní plán pro studijní rok 2019-2020**

V I. roce studia jsou povinné a povinně volitelné předměty studijního plánu závazné.

**1. rok studia – podzimní semestr**

<i>Povinné předměty</i>		<i>kred.</i>
MUC02 MUC03 MUC11 MUC14		10

**1. rok studia – jarní semestr**

<i>Povinné předměty</i>		<i>kred.</i>
MUC12 MUC21 MUC31 M0001		14

**2. rok studia – podzimní semestr**

<i>Povinné předměty</i>		<i>kred.</i>
MUC13 MUC22 MUC41		13

**2. rok studia – jarní semestr**

<b><i>Jarní semestr</i></b>		
<i>Povinné předměty</i>		<i>kred.</i>
MUC23 MUC32		9

**3. rok studia – podzimní semestr**

<i>Povinné předměty</i>		<i>kred.</i>
MUC26 MUC33 MUC51		13
<i>Bakalářská práce</i>		
MUC_BP1		4

**3. rok studia – jarní semestr**

<b><i>Jarní semestr</i></b>		
<i>Povinné předměty</i>		<i>kred.</i>
MUC24		1
<i>Bakalářská práce</i>		
MUC_BP2 MUC04		6
<i>Státní závěrečná zkouška</i>		
MSZZ_BU		

**IV. Součásti SZZ a jejich obsah**

Státní závěrečná zkouška sestává z obhajoby bakalářské práce, písemné zkoušky z matematiky a diskuse nad opravenou písemkou a dále z testu z pedagogicko–psychologického základu.

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

Těžiště písemné části SZZ z matematiky je v klasické středoškolské látce. Z další vysokoškolské látky obsahuje témata, která mají přímou vazbu na střední školu. Požadavky je možno charakterizovat takto:

1. Znalost středoškolské látky a odpovídajících úloh (v rozsahu učebnicové řady Prometheus).
2. Diferenciální a integrální počet funkcí jedné proměnné a jeho aplikace.
3. Extrémy funkcí více proměnných.
4. Vektorové prostory (průnik, součet), systémy lineárních rovnic.
5. Polynomy – největší společný dělitel (Eukleidův algoritmus), kořeny (racionální kořeny, Viétovy vzorce, odmocniny z komplexních čísel, reciproké rovnice).
6. Analytická geometrie v rovině a prostoru (vzájemné polohy podprostorů, vzdálenosti a odchylky podprostorů, kuželosečky a kvadriky).
7. Teorie čísel – kongruence o jedné neznámé, elementární typy diofantických rovnic včetně slovních úloh na ně vedoucích.

Diskuse nad opravenou písemkou se neomezuje jen na zjištění, zda student souhlasí s opravou své písemky a získaným počtem bodů, ale komise se také může zeptat na některé definice či tvrzení související tématicky se zadanými úlohami.

Test z pedagogicko–psychologického základu se skládá z těchto částí:

1. Školní pedagogika a obecná didaktika.
2. Základy psychologie.

## 13 Magisterský studijní program Učitelství matematiky pro střední školy

Studijní program Učitelství matematiky pro střední školy je možné studovat jen v rámci sdruženého studia, ve kterém tvoří matematika jeden ze dvou studovaných aprobačních předmětů. V tomto sdruženém studiu je matematika vedena buď jako hlavní, anebo jako vedlejší část sdruženého studia; pro oba případy platí níže uvedené podmínky pro absolvování studia.

### I. Podmínky pro absolvování studia

K dosažení vysokoškolského vzdělání v magisterském studijním programu Učitelství matematiky pro střední školy musí student úspěšně absolvovat:

1. všechny povinné předměty a respektovat přitom jejich stanovené návaznosti, čímž získá 25 kreditů,
2. povinně volitelné předměty v rozsahu alespoň 4 kreditů,
3. pokud si student zvolí diplomovou práci z matematiky, musí zvolit téma diplomové práce nejpozději do konce 3. týdne výuky 1. semestru; v tom případě musí navíc absolvovat předměty MUC\_DP1, MUC\_DP2, MUC\_DP3, MUC\_DP4, a MUC07, MUC08, čímž získá 20 kreditů,
4. předměty společného základu tak, aby získal předepsané počty kreditů ve všech blocích společného základu,
5. všechny součásti státní závěrečné zkoušky.

### II. Seznam předmětů

#### *Povinné předměty*

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b><i>Podzimní semestr</i></b>				
MUC25	Geometrie prostoru na SŠ	1	0/2 z	Šišma, P.
MUC61	Logická výstavba matematických teorií	4	2/0 zk	Fuchs, E.
MUC71	Informační technologie ve středoškolské matematice	1	0/2 z	Plch, R.
MUC82	Didaktika matematiky 2	4	2/2 zk	Šišma, J.
MUC85	Praktický seminář z didaktiky matematiky 1	2	0/2 z	Kobza, A.
MUC91	Historie matematiky 1	2	2/0 z	Fuchs, E.

<b>Jarní semestr</b>				
MUC42	Seminář z kombinatoriky	1 0/2	z	Šišma, P.
MUC62	Teorie množin	4 2/0	zk	Fuchs, E.
MUC81	Didaktika matematiky 1	4 2/2	zk	Šišma, J.
MUC83	Moderní trendy ve výuce středoškolské matematiky	1 0/2	z	Holzbecher, J.
MUC92	Vybrané partie z historie a didaktiky matematiky 2	1 0/2	z	Šišma, J.

### **Diplomová práce**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní semestr</b>				
MUC_DP1	Diplomová práce 1	4 0/0	z	Vondra, J.
MUC_DP3	Diplomová práce 3	5 0/0	z	Vondra, J.
MUC07	Diplomový seminář 1	1 0/2	z	Vondra, J.

<b>Jarní semestr</b>				
MUC_DP2	Diplomová práce 2	4 0/0	z	Vondra, J.
MUC_DP4	Diplomová práce 4	5 0/0	z	Vondra, J.
MUC08	Diplomový seminář 2	1 0/2	z	Vondra, J.

### **Povinné předměty – státní závěrečná zkouška**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní/jarní semestr</b>				
MSZZ_MUM	Magisterská státní závěrečná zkouška z učitelské matematiky	0 0/0	-	Vondra, J.

### **Povinně volitelné předměty**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní semestr</b>				
MUC05	Repetitorium matematiky 1	1 0/2	z	Vondra, J.
MUC27	Seminář z aplikací matematické analýzy <sup>1</sup>	2 0/2	z	Došlá, Z.
MUC34	Seminář z aplikací algebry <sup>2</sup>	2 0/2	z	Kučera, R.
MUC93	Historie matematiky 2	2 0/2	k	Fuchs, E.

<b>Jarní semestr</b>				
MDG21	Historie geometrie	2 0/2	z	Janyška, J.
MUC06	Repetitorium matematiky 2	1 0/2	z	Vondra, J.
MUC88	Praktický seminář z didaktiky matematiky 2	2 0/2	z	Kobza, A.
M2143	Tvorba interaktivních výukových materiálů pomocí LaTeXu	2 1/1	z	Plich, R.

1) Předmět je vypisován každý druhý rok, v roce 2019-20 ne.

- 2) Předmět je vypisován každý druhý rok, v roce 2019-20 ano. Studentům se proto nedoporučuje odkládat jeho zápis na pozdější dobu.

### III. Doporučený studijní plán

#### Doporučený studijní plán pro studijní rok 2019-2020

##### 1. rok studia – podzimní semestr

<b>Podzimní semestr</b>		
<i>Povinné předměty</i>		<i>kred.</i>
MUC25 MUC61 MUC71		6
<i>Diplomová práce</i>		
MUC_DP1		4

##### 1. rok studia – jarní semestr

<b>Jarní semestr</b>		
<i>Povinné předměty</i>		<i>kred.</i>
MUC42 MUC62 MUC81 MUC83		11
<i>Diplomová práce</i>		
MUC_DP2		4

##### 2. rok studia – podzimní semestr

<b>Podzimní semestr</b>		
<i>Povinné předměty</i>		<i>kred.</i>
MUC82 MUC85 MUC91		8
<i>Diplomová práce</i>		
MUC_DP3 MUC07		6

##### 2. rok studia – jarní semestr

<b>Jarní semestr</b>		
<i>Povinné předměty</i>		<i>kred.</i>
MUC92		1
<i>Diplomová práce</i>		
MUC_DP4 MUC08		6
<i>Státní závěrečná zkouška</i>		
MSZZ_MUM		

### IV. Součásti SZZ a jejich obsah

Státní závěrečná zkouška sestává z obhajoby diplomové práce, písemné a ústní zkoušky z matematiky, praktické zkoušky z didaktiky matematiky a dále z testu z pedagogicko-psychologického základu.



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.

Písemná část zkoušky z matematiky testuje zvládnutí metod středoškolské matematiky.

Účelem ústní části zkoušky z matematiky 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. Rozsah otázek je vymezen takto:

1. Diferenciální počet funkce jedné proměnné.
2. Integrální počet funkce jedné proměnné.
3. Metrické prostory.
4. Diferenciální počet funkcí dvou a více proměnných.
5. Diferenciální rovnice.
6. Nekonečné řady.
7. Základní algebraické struktury, homomorfismy.
8. Matice, soustavy lineárních rovnic.
9. Vektorové prostory, lineární zobrazení.
10. Polynomy a algebraické rovnice.
11. Teorie čísel.
12. Základy teorie množin.
13. Základy kombinatoriky.
14. Afinní prostory, afinní zobrazení.
15. Eukleidovský prostor, shodná a podobná zobrazení.
16. Kuželosečky a kvadriky v eukleidovských prostorech.

Praktická zkouška z didaktiky matematiky testuje zvládnutí praktického výkladu u tabule na zadané téma (tj. včetně motivace, vlastního výkladu, příkladů atd.). Seznam oblastí středoškolské matematiky, ze kterých se budou témata zadávat je totožný s názvy učebnic matematiky pro gymnázia řady Prométheus:

1. Základní poznatky z matematiky.
2. Planimetrie.
3. Funkce.
4. Kombinatorika, pravděpodobnost, statistika.
5. Komplexní čísla.
6. Rovnice a nerovnice.
7. Goniometrie.

8. Posloupnosti a řady.
9. Stereometrie.
10. Diferenciální a integrální počet.
11. Analytická geometrie.

Test z pedagogicko-psychologického základu se skládá z těchto částí:

1. Školní pedagogika a obecná didaktika – navazující část.
2. Speciální pedagogika.
3. Pedagogická psychologie.

## 14 Magisterský studijní program Učitelství deskriptivní geometrie pro střední školy

Program Učitelství deskriptivní geometrie pro střední školy se otevírá jednou za dva roky, **v akademickém roce 2019/2020 se neotevírá.** Vedlejší studijní plán Učitelství deskriptivní geometrie pro střední školy lze studovat výhradně společně s Hlavním studijním plánem Učitelství matematiky pro střední školy. Případně lze tento vedlejší studijní plán studovat jako třetí aprobační předmět k nějaké učitelské kombinaci s matematikou. V případě zájmu konzultujte tuto možnost se zodpovědnou osobou.

### Vedlejší studijní plán (minor)

#### I. Podmínky pro absolvování studia

K dosažení vysokoškolského vzdělání ve vedlejším studijním plánu magisterského studijního programu Učitelství deskriptivní geometrie pro střední školy musí student úspěšně absolvovat:

1. všechny povinné předměty vedlejšího studijního plánu a respektovat přitom jejich stanovené návaznosti, čímž získá 28 kreditů,
2. povinně volitelné předměty vedlejšího studijního plánu v rozsahu alespoň 2 kreditů,
3. předměty společného základu tak, aby získal předepsané počty kreditů ve všech blocích společného základu,
4. hlavní studijní plán,
5. všechny součásti státní závěrečné zkoušky.

#### II. Seznam předmětů

##### *Povinné předměty*

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b><i>Podzimní semestr</i></b>				
MDG01	Zobrazovací metody 1	4	2/2 zk	Janyška, J.
MDG03	Zobrazovací metody 3	5	2/2 zk	Janyška, J.
MDG11	Didaktika deskriptivní geometrie	3	2/0 z	Koktavá, M.

<b><i>Jarní semestr</i></b>				
MDG02	Zobrazovací metody 2	5	2/2 zk	Janyška, J.
MDG04	Aplikace deskriptivní geometrie	5	2/2 zk	Vondra, J.
MDG12	Seminář z didaktiky deskriptivní geometrie	2	0/2 z	Vondra, J.
PV272	Modelování ve 3D	4	0/2 k	Chmelík, J.

**Povinné předměty – státní závěrečná zkouška**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní/jarní semestr</b>				
MSZZ_MDG	Magisterská státní závěrečná zkouška z deskriptivní geometrie	0	0/0 -	Vondra, J.

**Povinně volitelné předměty**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní semestr</b>				

<b>Jarní semestr</b>				
MDG21	Historie geometrie	2	0/2 z	Janyška, J.
M4190	Diferenciální geometrie křivek a ploch	6	2/2 zk	Šilhan, J.
M6140	Topologie <sup>1</sup>	5	2/1 zk	Rosický, J.

1) Předmět bude vypisován v podzimním semestru od školního roku 2020-21.

### III. Součásti SZZ a jejich obsah

Státní závěrečná zkouška sestává z písemné a ústní zkoušky.

SZZ má 3 části - Pedagogicko-psychologický základ pro navazující magisterské studium, Deskriptivní geometrie a Didaktika deskriptivní geometrie.

Účelem ústní zkoušky z deskriptivní geometrie a její didaktiky 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.

U ústní zkoušky student obdrží dvě otázky, po jedné z každého z níže uvedených tématických okruhů.

#### Vymezení rozsahu otázek k ústní zkoušce

Deskriptivní geometrie

1. Rovnoběžná promítání, Pohlkeova věta.
2. Mongeova zobrazovací metoda, věta Quetelet-Dandelinova.
3. Axonometrie, Skuherského metoda, Sobotkova metoda.
4. Středová promítání.
5. Lineární perspektiva.
6. Rozvinutelné plochy.
7. Zborcené plochy.
8. Rotační plochy.
9. Šroubové plochy.
10. Osvětlení.

11. Využití zobrazovacích metod v kartografii.

Didaktika deskriptivní geometrie

1. Fokální vlastnosti kuželoseček.
2. Volné rovnoběžné promítání.
3. Polohové úlohy ve stereometrii.
4. Metrické úlohy ve stereometrii.
5. Osová afinita a kolineace.
6. Mongeova projekce.
7. Polohové úlohy v Mongeově projekci.
8. Metrické úlohy v Mongeově projekci.
9. Zobrazení hranatých těles v Mongeově projekci.
10. Zobrazení oblých těles v Mongeově projekci.
11. Řezy a průniky těles v Mongeově projekci.
12. Kótované promítání ve výuce deskř. geometrie na SŠ.
13. Axonometrie ve výuce deskriptivní geometrie na SŠ.
14. Geometrie trojúhelníka.
15. Historie deskriptivní geometrie.

Písemná část SZZ z deskriptivní geometrie a didaktiky deskriptivní geometrie je koncipována jako jeden celek. Příklady odpovídající středoškolské látce vychází z předmětů Zobrazovací metody 1 a 2. Vysokoškolská látka je zastoupena příklady z předmětů Zobrazovací metody 3 a Aplikace deskriptivní geometrie. Jejich výběr odpovídá obsahu stejnojmenného předmětu.

## 15 Doktorský studijní program Matematika

**Upozornění:** Po uzávěrcce katalogu schválila Rada pro vnitřní hodnocení MU novou akreditaci doktorského studijního programu Matematika a Statistika. Ze současných oborů se v nové akreditaci stávají specializace. Podmínky studia, platné pro studenty, kteří zahájí studium ve školním roce 2019/20, budou zveřejněny na stránkách ÚMS v sekci Doktorské studium.

Doktorský studijní program Matematika zahrnuje tyto studijní obory:

- **Algebra, teorie čísel a matematická logika**
- **Geometrie, topologie a globální analýza**
- **Matematická analýza**
- **Obecné otázky matematiky**
- **Pravděpodobnost, statistika a matematické modelování**

Student (doktorand) absolvuje na základě individuálního studijního programu stanoveného školitelem a schváleného oborovou komisí tyto disciplíny rozdělené do čtyř oddílů:

- předměty zaměřené na rozšíření znalostí vědního oboru a koncipované jako nadstavba magisterského studia** (v průběhu prvních dvou let studia vykoná doktorand nejméně dvě zkoušky z těchto předmětů). Nabídka společných předmětů pro studijní obory doktorského studijního programu Matematika se dynamicky mění.
- předměty prohlubující znalosti specializovaných partií oboru ve vazbě k tématu disertační práce.** Tyto předměty mohou probíhat také formou kontrolované četby.
- odborné semináře,**
- pomoc při zajišťování praktické výuky v pregraduálním studiu** - cvičení, semináře, praktika apod.

Minimální hodinový rozsah oddílu A+B:

- 4 hodiny týdně v 1. a 2. semestru
- 2 hodiny týdně v 3. až 6. semestru

Minimální hodinový rozsah oddílu C:

- 2 hodiny týdně v 1. až 8. semestru

Minimální hodinový rozsah oddílu D:

- 2 hodiny týdně v 1. až 8. semestru

Specifikace způsobu ukončení předmětů oddílu B a C a předmětů oddílu A, eventuálně doplňujících předmětů, z nichž jsou předepsány povinné zkoušky, je součástí individuálního studijního plánu. Předměty oddílu D jsou ukončeny zápočtem. Plnění povinností stanovených

individuálním studijním programem je kontrolováno po ukončení školního roku. Jestliže předmět probíhá v obou semestrech, student si musí zapsat oba semestry.

Kromě níže uvedených předmětů absolvují studenti další předměty, speciální přednášky, semináře apod. dle aktuální nabídky jednotlivých oborových komisí.

*Podzimní semestr*

MB131	Seminář z diferenciální geometrie	C	0/2	z	Janyška, J.
MB141	Seminář z algebry	C	0/2	z	Rosický, J.
MB143	Seminář z uspořádaných struktur	C	0/2	z	Paseka, J.
MB145	Seminář z teorie pologrup	C	0/2	z	Klíma, O.
MB151	Seminář z aplikované matematiky	C	0/2	z	Horová, I.
MB221	Seminář z obyčejných diferenciálních rovnic	C	0/2	z	Došlá, Z.
MB301	Seminář z historie a didaktiky matematiky	C	0/2	z	Šimša, J.
MC201	Seminář z algebraické topologie	C	0/2	k	Čadek, M.
M7111	Vybrané kapitoly z matematického modelování	B	2/0	k	Lánský, P.
M7150	Teorie kategorií <sup>1</sup>	A	2/2	zk	Rosický, J.
M7180	Funkcionální analýza II <sup>2</sup>	A	2/1	zk	Veselý, M.
M7250	Pologrupy a formální jazyky <sup>2</sup>	A	2/0	zk	Kunc, M.
M8195	Seminář z teorie čísel	C	0/2	z	Bulant, M.
M9140	Teoretická numerická analýza <sup>1</sup>	A	2/0	zk	Horová, I.
M9130	Teorie svazů <sup>3</sup>	A	2/0	zk	Paseka, J.
M9901	Teorie a praxe splajnového vyhlazování	B	2/2	zk	Katina, S.

- 1) Předmět je vypisován každý druhý rok, v roce 2019-20 ne.
- 2) Předmět je vypisován každý druhý rok, v roce 2019-20 ano. Studentům se proto nedoporučuje odkládat jeho zápis na pozdější dobu.
- 3) Předmět je vypisován nepravidelně, v roce 2019-20 ano.

*Jarní semestr*

MC132	Seminář z diferenciální geometrie	C	0/2	z	Janyška, J.
MC142	Seminář z algebry	C	0/2	z	Rosický, J.
MC143	Seminář z uspořádaných struktur	C	0/2	z	Paseka, J.
MC145	Seminář z teorie pologrup	C	0/2	z	Kunc, M.
MC152	Seminář z aplikované matematiky	C	0/2	z	Horová, I.
MC202	Seminář z algebraické topologie	C	0/2	z	Čadek, M.
MC222	Seminář z obyčejných diferenciálních rovnic	C	0/2	z	Došlá, Z.
MC302	Seminář z historie a didaktiky matematiky	C	0/2	z	Durnová, H.
MD102	Topologická K-teorie <sup>1</sup>	A	4/0	zk	Čadek, M.
M0150	Diferenční rovnice <sup>2</sup>	A	2/1	zk	Zemánek, P.
M0170	Kryptografie <sup>3</sup>	A	2/1	zk	Paseka, J.
M6800	Variační počet <sup>3</sup>	A	2/1	zk	Šimon Hilscher, R.
M7110	Diferenciální geometrie <sup>2</sup>	A	2/2	zk	Neusser, K.
M7160	Obyčejné diferenciální rovnice II <sup>3</sup>	A	2/1	zk	Veselý, M.
M7230	Galoisova teorie <sup>2</sup>	A	2/2	zk	Kučera, R.
M7985	Analýza přežití	B	2/2	zk	Katína, S.
M81B0	Matematické modely v biologii	A	2/0	k	Lánský, P.
M8130	Algebraická topologie <sup>2</sup>	A	2/2	zk	Čadek, M.
M8140	Algebraická geometrie <sup>3</sup>	A	2/2	zk	Vokřínek, L.
M8195	Seminář z teorie čísel	C	0/2	z	Kučera, R.
M8986	Statistická inference II	B	2/2	zk	Katína, S.

- 1) Předmět je vypisován nepravidelně, v roce 2019-20 ano.
- 2) Předmět je vypisován každý druhý rok, v roce 2019-20 ne.
- 3) Předmět je vypisován každý druhý rok, v roce 2019-20 ano. Studentům se proto nedoporučuje odkládat jeho zápis na pozdější dobu.





**Studijní katalog Přírodovědecké fakulty MU  
Akademický rok 2019/2020**

**Matematika**

Vydala Masarykova univerzita v roce 2019

1. vydání, 2019 náklad 270 výtisků 114 stran

Tisk Tiskárna Knopp s.r.o., U Lípy 926, 549 01 Nové Město nad Metují