

**MUNI**  
PŘÍRODOVĚDECKÁ  
FAKULTA

Studijní katalog

**BIOCHEMIE**

v akademickém roce  
2019/2020

nové studijní programy



---

# Obsah

Úvodní slovo	6
<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
3.2 Magisterské studijní programy . . . . .	19
<b>4 Výuka tělesné výchovy na MU v akademickém roce 2019/2020</b>	<b>20</b>
<b>5 Přehled studijních programů a plánů</b>	<b>22</b>
<b>6 Bakalářský studijní program Biochemie</b>	<b>23</b>
6.1 Specializace: Biochemie . . . . .	26
6.2 Specializace: Bioinformatika . . . . .	29
6.3 Specializace: Aplikovaná biochemie . . . . .	33
<b>7 Magisterský studijní program Biochemie</b>	<b>36</b>
7.1 Specializace: Biochemie . . . . .	37
7.2 Specializace: Analytická biochemie . . . . .	40
7.3 Specializace: Biomolekulární chemie . . . . .	44
7.4 Specializace: Bioinformatika . . . . .	48
7.5 Specializace: Genomika a proteomika . . . . .	52
<b>8 Magisterský studijní program Bioanalytická laboratorní diagnostika ve zdravotnictví – Bioanalytik</b>	<b>56</b>



# 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 $p/c/l$ , kde $p$ je počet hodin přednášky, $c$ počet hodin cvičení a $l$ počet hodin laboratorních 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 PFF 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 zpřísnili 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](http://www.sci.muni.cz), 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 kriteria 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 předjet 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, nejruznějších 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/SKASprijodovedaMU](http://www.facebook.com/SKASprijodovedaMU).

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/sci/people/) 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 Krbek, 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
JAC01	Angličtina pro chemiky 1	2 kr.	0/2 z	CJV MU
JAC02	Angličtina pro chemiky 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
JAC03	Angličtina pro chemiky 3	2 kr.	0/2 z	CJV MU
JAC04	Angličtina pro chemiky 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.fsps.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.fsps.muni.cz/cus/>. Dotazy zasílejte na: [cus@fsps.muni.cz](mailto:cus@fsps.muni.cz).

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

Informace jsou zveřejněny na <http://www.fsps.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 Přehled studijních programů a plánů

### Bakalářské studium

**B-BIC**                      **Biochemie**  
(garant programu: doc. Mgr. Jan Lochman, Ph.D.)  
*Biochemie*  
*Bioinformatika*  
*Aplikovaná biochemie*

### Magisterské studium

**N-BIC**                      **Biochemie**  
(garant programu: doc. RNDr. Petr Skládal, CSc.)  
*Biochemie*  
*Analytická biochemie*  
*Biomolekulární chemie*  
*Bioinformatika*  
*Genomika a proteomika*

**N-BIA**                      **Bioanalytická laboratorní diagnostika ve zdravotnictví – Bioanalytik**  
(garant programu: prof. RNDr. Zdeněk Glatz, CSc.)

## 6 Bakalářský studijní program Biochemie

**Garant studijního programu**  
**doc. Mgr. Jan Lochman, Ph.D.**

### **Cíle studia ve studijním programu**

Cílem studia bakalářského studijního programu Biochemie je získání širokého základu teoretických i praktických poznatků založených na soudobém stavu vědeckého poznání, výzkumu a vývoje v oblasti chemie a biologie společně s orientací v informacích o struktuře, aktivitě a reaktivitě (bio)molekul. Jednotlivé specializace jsou zaměřeny na další rozvoj předpokladů v oblasti konkrétního uplatnění absolventa ve směru chemické a biochemické analytiky a oblasti biochemických procesů a výrob (specializace Aplikovaná biochemie), rozšíření kvalifikačních vědomostí v obecné biologii, mikrobiologii, fyziologii a molekulární biologii (specializace Biochemie) nebo porozumění organizaci chemických a biologických dat zahrnující orientaci v základních inforatických disciplínách (specializace Bioinformatik).

### **Doporučené studijní plány a pravidla pro jejich sestavování**

V doporučených studijních plánech jsou uvedeny vhodné kombinace předmětů a semestrální průchody, které zahrnují všechny povinné, povinně volitelné a některé doporučené volitelné předměty jednotlivých studijních oborů. Nejedná se v žádném případě o povinnost absolvovat předměty v uvedených semestrech studia s výjimkou 1. roku studia, kdy je doporučený studijní plán závazný. Zároveň však jde o doporučený plán, jehož realizace je fakultou garantována a který by měl umožnit ukončení studia v doporučené době.

### **Pravidla pro sestavování studijního plánu**

Vytvoření studijního plánu podle pravidel studijního programu je zákonným právem studenta. Při sestavení studijního plánu musí student dodržet ustanovení Studijního a zkušebního řádu fakulty a Pravidla a podmínky pro vytváření studijního plánu v daném studijním programu. Jako východisko k tvorbě studijního plánu může student využít Doporučeného studijního plánu. Doporučený studijní plán rovnoměrně rozkládá studium do standardní doby tří let a může se stát závazným jedině volbou studenta. Zaručuje studentům, kteří podle něho studují splnění povinností nutných k ukončení vysokoškolského studia během standardní doby. Fakultní rozvrh (časová a prostorová alokace výuky předmětů pro daný semestr) je zpracován v návaznosti na doporučené studijní plány. Student si zapisuje v rámci Společné části předměty společného univerzitního základu, povinné a povinně volitelné předměty v minimální výši 107 kreditů a v rámci jednotlivých specializačních částí povinné a povinně volitelné předměty v minimální výši 56 kreditů pro specializaci Biochemie, 66 kreditů pro specializaci Bioinformatika a 55 kreditů pro specializaci Aplikovaná Biochemie. Pro získání celkového počtu 180 kreditů za studium si student zapisuje volitelné předměty dle zaměření své specializace, bakalářské práce, požadavků ke státní závěrečné zkoušce a dle svého vlastního zájmu. Studenti si sestavují studijní plány tak, aby do termínu státní bakalářské zkoušky splnili stanovené závazné podmínky, mezi něž patří:

- Student musí v prvním a druhém semestru studia zapsat všechny předměty podle doporučeného studijního plánu.

- Na začátku každého akademického roku absolvovat povinný předmět bez kreditového hodnocení C7777 Zacházení s chemickými látkami.
- Student musí úspěšně vykonat zkoušku z předmětu JA001 Odborná angličtina – zkouška před přihlášením k bakalářské státní závěrečné zkoušce. Může si však na základě svých znalostí zvolit přímo zkoušku z předmětu JA002 Pokročilá odborná angličtina – zkouška, která mu následně bude uznána v navazujícím mgr. studiu, pro které je povinná.
- Musí do termínu konání bakalářské státní závěrečné zkoušky zapsat a úspěšně ukončit všechny předměty, které jsou ve studijním programu povinné a respektovat přitom stanovené návaznosti.
- Získat za celé studium absolvováním povinných, povinně volitelných a volitelných předmětů nejméně 180 kreditů.
- Zpracovat bakalářskou práci na zadané téma.
- Absolvovat úspěšně všechny součásti bakalářské státní závěrečné zkoušky.

### **Důležité upozornění:**

Při sestavování studijního plánu je nutno vzít v úvahu požadavky pro státní závěrečnou zkoušku, jejichž sylaby jsou zveřejněny ve studijních materiálech. Jim se musí přizpůsobit výběr předmětů tak, aby student získal potřebné informace v celém požadovaném rozsahu.

### **Samostatný projekt**

Samostatný projekt je jednosemestrální volitelný předmět, který si může student zapsat i vícekrát během studia, avšak ne ve stejném semestru jako zapsal předmět Bakalářská práce. Samostatný projekt spočívá v individuální práci studenta pod vedením některého akademického pracovníka na základě vzájemné dohody. Projekt může být založen na experimentální, teoretické nebo literární práci studenta. Výsledek samostatného projektu musí být zveřejněn formou elektronické publikace v rámci fakulty. Zveřejnění je podmínkou úspěšného zakončení předmětu. Podmínky zveřejnění určuje a zajišťuje rada Ústavu biochemie.

### **Bakalářská práce**

Témata bakalářských prací vypisuje rada Ústavu biochemie na návrh učitelů a zveřejňuje jejich aktuální nabídku v dostatečném počtu. Student si z aktuální nabídky svobodně volí téma bakalářské práce. O zadání bakalářské práce na zvolené téma žádá student učitele, který téma navrhl. Požádat může nejdříve po získání 90 kreditů. Zadáním bakalářské práce se učitel, který téma vypsál, stává pro studenta, který si ho vybral, vedoucím bakalářské práce. Rada Ústavu biochemie písemně zadání bakalářských prací registruje a archivuje. Student může kterémukoliv učiteli Ústavu biochemie navrhnout téma své bakalářské práce nebo se na tomto tématu dohodnout. V tomto případě navrhuje učitel téma bakalářské práce pro konkrétního studenta.

### **Pravidla státní závěrečné zkoušky**

Státní závěrečná zkouška je písemná a skládá se ze dvou předmětů společné části (Obecný chemický základ, Biochemie) a jednoho předmětu dané specializace:

- Aplikovaná biochemie – Klinická biochemie



- Biochemie – Buněčné signalizace
- Bioinformatika – Bioinformatika a chemoinformatika

Podrobnější informace o požadavcích ke SZZ jsou uvedeny na webových stránkách Ústavu Biochemie <http://www1.sci.muni.cz/cz/UBCH/>

## 6.1 Specializace: Biochemie

### Doporučené studijní plány

#### 1. rok studia

kód	název	kredity	rozsah		učitel
<b>Podzimní semestr</b>					
<b>Povinné předměty</b>					
C1601	Základy obecné a anorganické chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Nečas
C1605	Základy obecné a anorganické chemie - seminář	2 kr.	0/2/0	z	Křivohlávek, Moravec, Nečas
C4222	Základní laboratorní výpočty	1 kr.	0/1/0	z	Bouchal, Lochman
C7170	Struktura a funkce buňky	4 kr.	2/0/0	zk	Šerý
M1030	Matematika pro biologie a biochemiky	4 kr.	0/3/0	z	Pospíšil

#### Jarní semestr

##### Povinné předměty

Bi6180	Biologie rostlin	2+2 kr.	2/0/0	zk	Gloser, Kummerová
Bi6790	Biologie živočichů	2+2 kr.	2/0/0	zk	Vácha, Dušková, Hyršl, Nejezchlebová, Pacherník, Netušil, Tomanová
C1471	Aplikovaná matematika pro biochemiky	1+2 kr.	1/0/0	zk	Koča, Raček, Svobodová Vařeková
C1472	Aplikovaná matematika pro biochemiky - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Koča, Raček, Svobodová Vařeková
C2700	Základy organické chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Pazdera
C4221	Biochemická laboratorní technika	4 kr.	0/0/4	z	Janiczek, Lochman
C4660	Fyzikální chemie I	2+2 kr.	2/0/0	zk	Munzarová, Heger, Hrbáč
F2120	Fyzika	3+1 kr.	2/1/0	k	Bochníček, Jurmanová, Poláček

##### Povinně volitelné předměty

Bi6180c	Biologie rostlin - cvičení	2 kr.	0/2/0	z	Baláž, Cempírková, Kummerová, Zezulka
Bi6790c	Biologie živočichů - cvičení	2 kr.	0/2/0	z	Vácha, Dobeš, Dušková, Hyršl, Medalová, Nejezchlebová, Tomanová, Netušil
C2131	Úvod do bioinformatiky	2+2 kr.	2/0/0	zk	Houser, Malinovská, Wimmerová
C2132	Úvod do bioinformatiky - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Houser, Malinovská, Wimmerová

Z výběru povinně volitelných předmětů 4 kr.

##### Volitelné předměty

Z výběru volitelných předmětů 6 kr.

## 2. rok studia

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

C1660	Základy analytické chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Komárek, Coufalík
C3181	Biochemie I	2+2 kr.	2/0/0	zk	Skládal
C3190	Biochemie I - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Bouchal, Kašparovský

**Povinně volitelné předměty**

C2200	Chemická syntéza - praktikum	8 kr.	0/0/8	z	Janků, Literák, Moravec, Pálková
C5160	Fyzikální chemie - praktikum	5 kr.	0/0/5	kz	Sopoušek, Křivohlávek, Brož, Pavlů

Z výběru povinně volitelných předmětů 17 kr.

**Volitelné předměty**

Z výběru volitelných předmětů 5 kr.

**Jarní semestr****Povinné předměty**

Bi4010c	Základy molekulární biologie - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Pantůček
Bi4020	Molekulární biologie	3+2 kr.	3/0/0	zk	Šmarda, Šmardová
C4182	Biochemie II	2+2 kr.	2/0/0	zk	Skládal
C4185	Seminář k bakalářské práci I	2 kr.	0/2/0	z	Bouchal
C4200	Biochemie II - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Bouchal, Kašparovský
C4220	Biochemie - laboratorní cvičení	7 kr.	0/0/7	z	Boublíková, Lochman

**Povinně volitelné předměty**

C3120	Analytická chemie - praktikum	2 kr.	0/0/2	kz	Lubal, Táborský, Novotný
-------	-------------------------------	-------	-------	----	-----------------------------

Z výběru povinně volitelných předmětů 5 kr.

**Volitelné předměty**

Z výběru volitelných předmětů 7 kr.

## 3. rok studia

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

Bi5710	Mikrobiologie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Vítězová
C5014	Bakalářská práce z biochemie I	5 kr.	0/0/5	z	Janiczek

**Povinně volitelné předměty**

Bi5220	Imunologie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Číž, Kubala, Lojek
Bi5710c	Mikrobiologie - cvičení	2 kr.	0/2/0	z	Buriánková, Němec, Fidrich
C3200	Chemická literatura	1+2 kr.	1/0/0	zk	Mazal, Nečas
C6220	Klinická biochemie	4+2 kr.	4/0/0	zk	Wimmerová
C6230	Klinická biochemie - cvičení	4 kr.	0/4/0	z	Tomandl, Čarnecká, Tomandlová
C7870	Biometrika	2+2 kr.	2/0/0	zk	Mandl
C9530	Strukturní biochemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Žídek, Plevka, Melková, Trošanová
C9531	Strukturní biochemie - seminář	2 kr.	0/2/0	z	Trošanová, Melková, Žídek

Z výběru povinně volitelných předmětů 5 kr.

**Volitelné předměty**

Z výběru volitelných předmětů 12 kr.

**Jarní semestr****Povinné předměty**

C6014	Bakalářská práce z biochemie II	10 kr.	0/0/10	z	Janiczek
C6185	Seminář k bakalářské práci II	2 kr.	0/2/0	z	Bouchal
C6200	Biochemické metody	4+2 kr.	4/0/0	zk	Glatz, Zbořil
C7860	Rostlinná biochemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Lochman
C8155	Buněčné signalizace	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kašparovský
JA001	Odborná angličtina - zkouška	2 kr.		zk	CJV MU
JA002	Pokročilá odborná angličtina - zkouška	2 kr.		zk	CJV MU

**Volitelné předměty**

Z výběru volitelných předmětů 10 kr.

**Povinně volitelné předměty**

kód	název	kredity	rozsah	učitel	
<b>Podzimní semestr</b>					
C4020	Fyzikální chemie II	2+2 kr.	2/0/0	zk	Heger, Munzarová
C4040	Fyzikální chemie II - seminář	2 kr.	0/2/0	z	Munzarová
C5040	Jaderná chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Příhoda

## 6.2 Specializace: Bioinformatika

### Doporučené studijní plány

#### 1. rok studia

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní semestr</b>				
<b>Povinné předměty</b>				
C1601	Základy obecné a anorganické chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk Nečas
C1605	Základy obecné a anorganické chemie - seminář	2 kr.	0/2/0	z Křivohlávek, Moravec, Nečas
C2133	Úvod do chemoinformatiky	2+2 kr.	2/0/0	zk Koča, Svobodová Vařeková
C2184	Úvod do programování v Pythonu	2+1 kr.	0/2/0	k Geidl, Koča, Svobodová Vařeková, Hejret
C4222	Základní laboratorní výpočty	1 kr.	0/1/0	z Bouchal, Lochman
M1030	Matematika pro biology a biochemiky	4 kr.	0/3/0	z Pospíšil
FI:PB001	Úvod do informačních technologií	2+2 kr.	2/0/0	zk Matyska, Hladká, Ručka, Minárik, Řelovský, Zima, Výtvarová

#### Povinně volitelné předměty

Z výběru povinně volitelných předmětů 4 kr.

#### Doporučené volitelné předměty

Z výběru volitelných předmětů 5 kr.

**1. rok studia**

kód	název	kredity	rozsah		učitel
<b>Jarní semestr</b>					
<b>Povinné předměty</b>					
C1471	Aplikovaná matematika pro biochemiky	1+2 kr.	1/0/0	zk	Koča, Raček, Svobodová Vařeková
C1472	Aplikovaná matematika pro biochemiky - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Koča, Raček, Svobodová Vařeková
C2142	Návrh algoritmů pro přírodovědce	3+2 kr.	1/2/0	zk	Svobodová Vařeková, Raček
C2150	Zpracování informací a vizualizace v chemii	2+1 kr.	0/2/0	k	Prokop
C2700	Základy organické chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Pazdera
C4221	Biochemická laboratorní technika	4 kr.	0/0/4	z	Janiczek, Lochman
C4660	Fyzikální chemie I	2+2 kr.	2/0/0	zk	Munzarová, Heger, Hrbáč
F2120	Fyzika	3+1 kr.	2/1/0	k	Bochníček, Jurmanová, Poláček
<b>Povinně volitelné předměty</b>					
C2131	Úvod do bioinformatiky	2+2 kr.	2/0/0	zk	Houser, Malinovská, Wimmerová
C2132	Úvod do bioinformatiky - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Houser, Malinovská, Wimmerová
<i>Z výběru povinně volitelných předmětů 5 kr.</i>					
<b>Volitelné předměty</b>					
<i>Z výběru volitelných předmětů 5 kr.</i>					

## 2. rok studia

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

C1660	Základy analytické chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Komárek, Coufalík
C2110	Operační systém UNIX a základy programování	2+1 kr.	0/2/0	k	Kulhánek, Bouchal
C3181	Biochemie I	2+2 kr.	2/0/0	zk	Skládal
C3210	Strukturní bioinformatika	1+2 kr.	1/0/0	zk	Koča, Prokop

**Povinně volitelné předměty**

Bi1041	Úvod do matematické biologie a biomedicíny I	1 kr.	1/0/0	z	Holčík, Pavlík, Budinská, Dušek
C2115	Praktický úvod do superpočítání	2 kr.	0/2/0	k	Kulhánek, Bouchal
C9920	Úvod do kvantové chemie a elektronové struktury molekul	3+2 kr.	2/1/0	zk	Munzarová, Semrád, Stošek
FI:PB029	Elektronická příprava dokumentů	3+2 kr.	2/1/0	zk	Sojka, Novotný, Růžička
FI:PB168	Základy databázových a informačních systémů	3+2 kr.	2/2/0	zk	Dohnal, Ráček, Svoboda, Budíková
<i>Z výběru povinně volitelných předmětů 5 kr.</i>					

**Volitelné předměty**

*Z výběru volitelných předmětů 6 kr.*

**Jarní semestr****Povinné předměty**

Bi4020	Molekulární biologie	3+2 kr.	3/0/0	zk	Šmarda, Šmardová
C2135	Bioinformatika v praxi	2+1 kr.	0/2/0	k	Wimmerová, Malinovská, Houser
C4182	Biochemie II	2+2 kr.	2/0/0	zk	Skládal
C4185	Seminář k bakalářské práci I	2 kr.	0/2/0	z	Bouchal
C4220	Biochemie - laboratorní cvičení	7 kr.	0/0/7	z	Boublíková, Lochman

**Povinně volitelné předměty**

C2160	Programování v jazyce C pro chemiky	2+1 kr.	0/2/0	k	Prokop
C9930	Metody kvantové chemie	2+2 kr.	1/1/0	zk	Munzarová
FI:PA081	Programování numerických výpočtů	2+2 kr.	2/0/0	zk	Křenek
<i>Z výběru povinně volitelných předmětů 7 kr.</i>					

**Volitelné předměty**

*Z výběru volitelných předmětů 4 kr.*

## 3. rok studia

kód	název	kredity	rozsah		učitel
<b>Podzimní semestr</b>					
<i>Povinné předměty</i>					
C2145	Strukturální bioinformatika v praxi	3 kr.	0/1/1	k	Svobodová Vařeková
C5014	Bakalářská práce z biochemie I	5 kr.	0/0/5	z	Janiczek

*Povinně volitelné předměty*

Bi1051	Úvod do matematické biologie II	1 kr.	1/0/0	z	Dušek, Jarkovský
C3200	Chemická literatura	1+2 kr.	1/0/0	zk	Mazal, Nečas
C3220	Pokročilé programování v jazyce C pro chemiky	2+1 kr.	0/2/0	k	Prokop
C5020	Chemická struktura	2+2 kr.	2/0/0	zk	Brož
C5030	Chemická struktura - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Brož
C7410	Struktura a reaktivita	2+2 kr.	2/0/0	zk	Klán
C7415	Struktura a reaktivita - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Klán
C7870	Biometrika	2+2 kr.	2/0/0	zk	Mandl
C9530	Strukturální biochemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Žídek, Plevka, Melková, Trošanová
C9531	Strukturální biochemie - seminář	2 kr.	0/2/0	z	Trošanová, Melková, Žídek

*Z výběru povinně volitelných předmětů 5 kr.*

*Volitelné předměty*

*Z výběru volitelných předmětů 9 kr.*

**Jarní semestr***Povinné předměty*

C6014	Bakalářská práce z biochemie II	10 kr.	0/0/10	z	Janiczek
C6185	Seminář k bakalářské práci II	2 kr.	0/2/0	z	Bouchal
C9088	RNAseq analýza	2+2 kr.	1/1/0	zk	Charlotte Sonenson, Ph.D., Svobodová Vařeková, Budinská
JA001	Odborná angličtina - zkouška	2 kr.		zk	CJV MU
JA002	Pokročilá odborná angličtina - zkouška	2 kr.		zk	CJV MU

*Povinně volitelné předměty*

*Z výběru povinně volitelných předmětů 14 kr.*

*Volitelné předměty*

*Z výběru volitelných předmětů 11 kr.*



## 6.3 Specializace: Aplikovaná biochemie

### Doporučené studijní plány

#### 1. rok studia

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní semestr</b>				
<i>Povinné předměty</i>				
C1601	Základy obecné a anorganické chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk Nečas
C1605	Základy obecné a anorganické chemie - seminář	2 kr.	0/2/0	z Křivohlávek, Moravec, Nečas
C4222	Základní laboratorní výpočty	1 kr.	0/1/0	z Bouchal, Lochman
C7170	Struktura a funkce buňky	4 kr.	2/0/0	zk Šerý
M1030	Matematika pro biologie a biochemiky	4 kr.	0/3/0	z Pospíšil

#### *Volitelné předměty*

Z výběru doporučených volitelných předmětů 4kr.

#### **Jarní semestr**

#### *Povinné předměty*

C1471	Aplikovaná matematika pro biochemiky	1+2 kr.	1/0/0	zk Koča, Raček, Svobodová Vařeková
C1472	Aplikovaná matematika pro biochemiky - seminář	1 kr.	0/1/0	z Koča, Raček, Svobodová Vařeková
C2700	Základy organické chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk Pazdera
C4221	Biochemická laboratorní technika	4 kr.	0/0/4	z Janiczek, Lochman
C4660	Fyzikální chemie I	2+2 kr.	2/0/0	zk Munzarová, Heger, Hrbáč
F2120	Fyzika	3+1 kr.	2/1/0	k Bochníček, Jurmanová, Poláček

#### *Povinně volitelné předměty*

Bi6180	Biologie rostlin	2+2 kr.	2/0/0	zk Gloser, Kummerová
Bi6180c	Biologie rostlin - cvičení	2 kr.	0/2/0	z Baláz, Cempírková, Kummerová, Zezulka
Bi6790	Biologie živočichů	2+2 kr.	2/0/0	zk Vácha, Dušková, Hyršl, Nejezchlebová, Pacherník, Netušil, Tomanová
Bi6790c	Biologie živočichů - cvičení	2 kr.	0/2/0	z Vácha, Dobeš, Dušková, Hyršl, Medalová a další
C2131	Úvod do bioinformatiky	2+2 kr.	2/0/0	zk Houser, Malinovská, Wimmerová
C2132	Úvod do bioinformatiky - seminář	1 kr.	0/1/0	z Houser, Malinovská, Wimmerová

#### *Volitelné předměty*

Z výběru volitelných předmětů 6 kr.

## 2. rok studia

kód	název	kredity	rozsah		učitel
<b>Podzimní semestr</b>					
<b>Povinné předměty</b>					
C1660	Základy analytické chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Komárek, Coufalík
C2200	Chemická syntéza - praktikum	8 kr.	0/0/8	z	Janků, Literák, Moravec, Pálková
C3181	Biochemie I	2+2 kr.	2/0/0	zk	Skládal
C3190	Biochemie I - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Bouchal, Kašparovský
<b>Volitelné předměty</b>					
Z výběru volitelných předmětů 5 kr.					

<b>Jarní semestr</b>					
<b>Povinné předměty</b>					
Bi4010c	Základy molekulární biologie - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Pantůček
Bi4020	Molekulární biologie	3+2 kr.	3/0/0	zk	Šmarda, Šmardová
C3120	Analytická chemie - praktikum	2 kr.	0/0/2	kz	Lubal, Táborský, Novotný
C4182	Biochemie II	2+2 kr.	2/0/0	zk	Skládal
C4185	Seminář k bakalářské práci I	2 kr.	0/2/0	z	Bouchal
C4200	Biochemie II - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Bouchal, Kašparovský
C4220	Biochemie - laboratorní cvičení	7 kr.	0/0/7	z	Boublíková, Lochman
<b>Povinně volitelné předměty</b>					
C6020	Jaderná chemie - praktikum	3 kr.	0/0/3	z	Křivohlávek, Přhoda
<b>Volitelné předměty</b>					
Z výběru volitelných předmětů 7 kr.					

## 3. rok studia

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní semestr</b>				
<b>Povinné předměty</b>				
Bi5710	Mikrobiologie	2+2 kr.	2/0/0 zk	Vítězová
Bi7430	Molekulární biotechnologie	2+2 kr.	2/0/0 zk	Prokop, Damborský, Nevolová
Bi7430c	Molekulární biotechnologie - cvičení	4 kr.	0/4/0 z	Prokop, Nevolová, Damborský
C5014	Bakalářská práce z biochemie I	5 kr.	0/0/5 z	Janiczek
C6220	Klinická biochemie	4+2 kr.	4/0/0 zk	Wimmerová
C6230	Klinická biochemie - cvičení	4 kr.	0/4/0 z	Tomandl, Čarnecká, Tomandlová

**Povinné volitelné předměty**

Bi5710c	Mikrobiologie - cvičení	2 kr.	0/2/0 z	Buriánková, Němec, Fídrich
C3200	Chemická literatura	1+2 kr.	1/0/0 zk	Mazal, Nečas
C5190	Instrumentální analytická chemie - praktikum	5 kr.	0/0/5 kz	Farková, Hrdlička, Preisler
C7870	Biometrika	2+2 kr.	2/0/0 zk	Mandl
C9530	Strukturní biochemie	2+2 kr.	2/0/0 zk	Žídek, Plevka, Melková, Trošanová
C9531	Strukturní biochemie - seminář	2 kr.	0/2/0 z	Trošanová, Melková, Žídek

**Volitelné předměty**

Z výběru volitelných předmětů 4 kr.

**Jarní semestr****Povinné předměty**

C6014	Bakalářská práce z biochemie II	10 kr.	0/0/10 z	Janiczek
C6185	Seminář k bakalářské práci II	2 kr.	0/2/0 z	Bouchal
C6200	Biochemické metody	4+2 kr.	4/0/0 zk	Glatz, Zbořil
JA001	Odborná angličtina - zkouška	2 kr.	zk	CJV MU
JA002	Pokročilá odborná angličtina - zkouška	2 kr.	zk	CJV MU

**Volitelné předměty**

Z výběru volitelných předmětů 10 kr.

Výběr doporučených povinně volitelných a volitelných předmětů viz studijní plány programu Biochemie.

## 7 **Magisterský studijní program Biochemie**

**Garant studijního programu**  
**doc. RNDr. Petr Skládal, CSc.**

### **Cíle studia ve studijním programu**

Cílem je poskytnout kvalitní vzdělání studentů v biochemickém základu s důrazem jak na rychle se vyvíjející stav poznání v biochemii, tak na moderní metodické postupy, zde se reaguje na nové aktuální trendy výzkumu i praxe a začleňují se informace relevantní k špičkové instrumentaci. Hlavními cíli studia specializací bude připravit absolventy na prudce rostoucí množství informací a nutnost kombinovat interdisciplinární přístupy při studiu živých systémů v postgenomové éře. Za základ této interdisciplinaritě ve studiu biologických systémů slouží především přístupy používané současnou biochemií, analytickou a strukturální chemií. Studium je zaměřeno na zvládnutí chemických a biologických, ale i fyzikálních principů, bioanalytických postupů a metod s cílem vychovat odborníky, kteří budou schopní v praxi tvořivě aplikovat své vědomosti i na řešení úkolů, se kterými se během studia nesetkali. Absolventi by měli mít znalosti i schopnosti jak pro odchod přímo do praxe, tak i pro další studium v rámci doktorských studijních programů.

### **Doporučené studijní plány a pravidla pro jejich sestavování**

V doporučených studijních plánech jsou uvedeny vhodné kombinace předmětů a semestrální průchody, které zahrnují všechny povinné, povinně volitelné a některé doporučené volitelné předměty jednotlivých studijních specializací. Nejsou zde uvedeny předměty, které se v tomto školním roce nevyepisují. Nejedná se v žádném případě o povinnost absolvovat předměty uvedených semestrech studia. Zároveň však jde o doporučený plán, jehož realizace je fakultou garantována a který by měl umožnit ukončení studia v doporučené době.

Témata diplomových prací vypisuje rada Ústavu biochemie a rada NCBR na návrh učitelů a zveřejňuje jejich aktuální nabídku v dostatečném počtu. Student si z aktuální nabídky svobodně volí téma diplomové práce. O zadání diplomové práce na zvolené téma žádá student na začátku prvního semestru magisterského studia učitele, který téma navrhl. Zadáním diplomové práce se učitel, který téma vypsál, stává pro studenta, který si ho vybral, vedoucím diplomové práce. Rada Ústavu biochemie a rada NCBR písemně zadání diplomových prací registruje a archivuje. Student může kterémukoliv učiteli chemické sekce navrhnout téma své diplomové práce nebo se na tomto tématu dohodnout. V tomto případě navrhuje učitel téma diplomové práce pro konkrétního studenta. Omezením výběru ze zveřejněných témat diplomových prací mohou být jen předem uvedené kapacitní důvody pracoviště, na němž má být diplomová práce zpracována, nebo dřívější obsazení tématu jiným studentem.

Magisterský studijní program Biochemie se dělí na následující specializace:

- Biochemie
- Analytická biochemie
- Biomolekulární chemie
- Bioinformatika
- Genomika a proteomika

## 7.1 Specializace: Biochemie

### Pravidla pro sestavování studijního plánu

Vytvoření studijního plánu podle pravidel studijního programu je zákonným právem studenta. Při sestavení studijního plánu musí student dodržet ustanovení Studijního a zkušebního řádu fakulty a Pravidla a podmínky pro vytváření studijního plánu v daném studijním programu. Jako východisko k tvorbě studijního plánu může student využít Doporučeného studijního plánu. Doporučený studijní plán rovnoměrně rozkládá studium do standardní doby dvou let a může se stát závazným jedině volbou studenta. Zaručuje studentům, kteří podle něho studují splnění povinností nutných k ukončení magisterského studia během standardní doby. Fakultní rozvrh (časová a prostorová alokace výuky předmětů pro daný semestr) je zpracován v návaznosti na doporučené studijní plány.

Povinné předměty a povinně volitelné předměty a jejich návaznosti jsou uvedeny v doporučeném studijním plánu. Pro studijní specializaci Biochemie jsou povinné předměty Pokročilá biochemie a její metody, Biotechnologie, Enzymologie, Bioenergetika, Metody biochemického výzkumu, Vybrané biochemické metody, Diplomová práce I-IV, Seminář k diplomové práci I a II a Oborový seminář III-IV. Povinným předmětem bez kreditového hodnocení je dvouhodinová blokovaná přednáška Zacházení s chemickými látkami, kterou musí každý student absolvovat na začátku každého akademického roku a jejíž absolvování je nutnou podmínkou pro vstup do všech předmětů, ve kterých dochází k manipulaci s chemickými látkami (laboratorních cvičení, diplomových prací ap.) Student může požádat garanta programu, aby mohl namísto povinného předmětu zapsat předmět analogického obsahu, se stejným ukončením a stejného nebo většího rozsahu. Pokud student úspěšně absolvoval povinný předmět již během bakalářského studia nahradí ho jedním z povinně volitelných předmětů stejného nebo většího rozsahu. Povinně volitelné předměty jsou uvedeny v Doporučeném studijním plánu. Volitelné předměty jsou všechny předměty, které jsou na Přírodovědecké fakultě a ostatních fakultách Masarykovy univerzity v daném období vyučovány a jejichž zápis je pro studenty daného programu povolen. Výběr volitelných předmětů je omezen na povinnost absolvovat minimum 108 kreditů za předměty přírodovědeckých, matematických nebo inženýrských věd, z toho minimálně 96 kreditů za předměty z oboru chemických a biologických věd. Volitelné předměty zvláště vhodné pro specializaci Biochemie jsou uvedeny v doporučeném studijním plánu. Student si může zapsat předmět figurující v seznamu povinně volitelných předmětů jako předmět volitelný. Zakončení povinných a povinně volitelných předmětů je zkouškou u přednášky, klasifikovaným zápočtem u laboratorního cvičení a zápočtem u semináře. Zakončení volitelných předmětů si student vybírá z možných zakončení předmětu.

Při tvorbě a plnění studijního plánu musí každý student studijního programu dodržet následující pravidla a podmínky:

- Na začátku každého akademického roku absolvovat povinný předmět bez kreditového hodnocení C7777 Zacházení s chemickými látkami.
- Musí do termínu konání magisterské státní závěrečné zkoušky zapsat a úspěšně ukončit všechny předměty, které jsou ve studijním programu povinné a respektovat přitom stanovené návaznosti.

## 7.1 Specializace: Biochemie

- Získat za celé studium absolvováním povinných, povinně volitelných a volitelných předmětů nejméně 120 kreditů. Povinně volitelné nutno absolvovat v rozsahu nejméně 4 kredity za studium.
- Za absolvování volitelných předmětů musí student získat minimálně 34 kreditů.
- Zpracovat diplomovou práci na zadané téma. Kreditová hodnota diplomové práce je 50.
- Student musí úspěšně vykonat zkoušku z předmětu JA002 Pokročilá odborná angličtina – zkouška před přihlášením k magisterské státní závěrečné zkoušce pokud tuto nevykonal v rámci svého předchozího bakalářského studia.
- Absolvovat úspěšně všechny součásti magisterské státní závěrečné zkoušky.

Státní závěrečná zkouška pro studenty specializace Biochemie sestává z předmětů Pokročilá biochemie a její metody (pro specializaci Biochemie), Biotechnologie a Enzymologie.

### Doporučené studijní plány

#### 1. rok studia

kód	název	kredity	rozsah		učitel
<b>Podzimní semestr</b>					
<b>Povinné předměty</b>					
C6215	Pokročilá biochemie a její metody	4 kr.	2/0/0	zk	Kučera
C7010	Oborový seminář z biochemie I	2 kr.	0/2/0	z	Lochman
C8160	Enzymologie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kučera
C8170	Enzymologie - seminář	2 kr.	0/2/0	z	Kučera
C9300	Diplomová práce I (BC)	5 kr.	0/0/5	z	Glatz, Janiczek
C9320	Metody biochemického výzkumu	6 kr.	0/0/6	z	Janiczek, Komárek, Mandl, Kašparovský, Lochman, Bouchal, Glatz, Kučera, Skládal, Sedláček, Šedo, Kubíček, Houser
<b>Povinně volitelné předměty</b>					
C7187	Experimentální onkologie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Bouchal, Hrstka, Müller, Budinská, Bartošík
C7195	Pokročilé praktikum z biochemie	5 kr.	0/0/5	z	Lochman, Bouchal, Lochmanová
<i>Z výběru povinně volitelných předmětů 2 kr.</i>					
<b>Volitelné předměty</b>					
<i>Z výběru volitelných předmětů 13 kr.</i>					

**1. rok studia**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Jarní semestr</b>				
<i>Povinné předměty</i>				

C6206	Vybrané biochemické metody	4 kr.	0/0/4 z	Glatz
C6210	Biotechnologie	2+2 kr.	2/0/0 zk	Mandl
C8010	Oborový seminář z biochemie II	2 kr.	0/2/0 z	Kašparovský
C8210	Diplomová práce II (BC)	10 kr.	0/0/10 z	Glatz, Janiczek

*Povinně volitelné předměty*

Bi8090	Genové inženýrství	2+2 kr.	2/0/0 zk	Doškař, Beneš
C6010	Toxikologie	1+2 kr.	1/0/0 zk	Picka
C7175	DNA diagnostika	4 kr.	2/0/0 zk	Šerý

*Z výběru povinně volitelných předmětů 2 kr.**Volitelné předměty**Z výběru volitelných předmětů 8 kr.***2. rok studia**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní semestr</b>				
<i>Povinné předměty</i>				

C9002	Oborový seminář z biochemie III	2 kr.	0/2/0 z	Glatz
C9220	Seminář k diplomové práci I	2 kr.	0/2/0 z	Kašparovský
C9310	Diplomová práce III (BC)	10 kr.	0/0/10 z	Glatz, Janiczek

*Povinně volitelné předměty*

C7176	DNA diagnostika - cvičení	4 kr.	0/4/0 z	Šerý, Bonczek
C7188	Úvod do molekulární medicíny	2+2 kr.	2/0/0 zk	Slabý

*Volitelné předměty**Z výběru volitelných předmětů 10 kr.***Jarní semestr***Povinné předměty*

CA010	Oborový seminář z biochemie IV	2 kr.	0/2/0 z	Glatz
CA220	Seminář k diplomové práci II	2 kr.	0/2/0 z	Kašparovský
CA340	Diplomová práce IV (BC)	25 kr.	0/0/25 z	Glatz, Janiczek
C8140	Bioenergetika	2+2 kr.	2/0/0 zk	Kučera
C8150	Bioenergetika - seminář	2 kr.	0/2/0 z	Kučera
JA002	Pokročilá odborná angličtina - zkouška	2 kr.	zk	CJV MU

*Volitelné předměty**Z výběru volitelných předmětů 3 kr.*

## 7.2 Specializace: Analytická biochemie

### Pravidla pro sestavování studijního plánu

Studijní plán si sestavuje každý student dle své volby podle pravidel studijního programu. Při sestavení studijního plánu musí student dodržet ustanovení Studijního a zkušebního řádu fakulty a Pravidla a podmínky pro vytváření studijního plánu v daném studijním programu. Jako východisko k tvorbě studijního plánu může student využít Doporučeného studijního plánu. Doporučený studijní plán rovnoměrně rozkládá studium do standardní doby dvou let a může se stát závazným jedině volbou studenta. Zaručuje studentům, kteří podle něho studují splnění povinností nutných k ukončení magisterského studia během standardní doby. Fakultní rozvrh (časová a prostorová alokace výuky předmětů pro daný semestr) je zpracován v návaznosti na doporučené studijní plány.

Povinné předměty a povinně volitelné předměty a jejich návaznosti jsou uvedeny v doporučeném studijním plánu. Pro studijní specializaci Analytická biochemie jsou povinné předměty Pokročilá biochemie a její metody, Biometrika, Metody biochemického výzkumu, Nové směry v bioanalytické chemii (vyučuje se jednou za dva roky), Biosenzory, Vybrané biochemické metody, Diplomová práce I-IV, Seminář k diplomové práci I a II a Oborový seminář I-IV. Povinným předmětem bez kreditového hodnocení je dvouhodinová bloková přednáška Zacházení s chemickými látkami, kterou musí každý student absolvovat na začátku každého akademického roku a jejíž absolvování je nutnou podmínkou pro vstup do všech předmětů, ve kterých dochází k manipulaci s chemickými látkami (laboratorních cvičení, diplomových prací ap.) Student může požádat garanta programu, aby mohl namísto povinného předmětu zapsat předmět analogickým obsahem, se stejným ukončením a stejného nebo většího rozsahu. Pokud student úspěšně absolvoval povinný předmět již během bakalářského studia, nahradí ho jedním z povinně volitelných předmětů stejného nebo většího rozsahu. Povinně volitelné předměty jsou uvedeny v Doporučeném studijním plánu. Zakončení povinných a povinně volitelných předmětů je zpravidla zkouškou u přednášky, klasifikovaným zápočtem u laboratorního cvičení a zápočtem u semináře. Při tvorbě a plnění studijního plánu musí každý student studijního programu dodržet následující pravidla a podmínky:

- Na začátku každého akademického roku absolvovat povinnou dvouhodinovou blokovou přednášku bez kreditového hodnocení Zacházení s chemickými látkami, jejíž absolvování je nutnou podmínkou pro vstup do všech předmětů, ve kterých dochází k manipulaci s chemickými látkami (diplomových prací ap.).
- Do termínu konání magisterské státní závěrečné zkoušky zapsat a úspěšně ukončit zkouškou povinné předměty.
- Získat za celé studium absolvováním povinných, povinně volitelných a volitelných předmětů nejméně 120 kreditů. Povinně volitelné nutno absolvovat v rozsahu nejméně 4 kredity za studium.
- Za absolvování volitelných předmětů musí student získat minimálně 34 kreditů.
- Zpracovat diplomovou práci na zadané téma. Kreditová hodnota diplomové práce je 50.



- Volitelné předměty jsou všechny předměty, které jsou na Přírodovědecké fakultě a ostatních fakultách Masarykovy univerzity v daném období vyučovány a jejichž zápis je pro studenty daného programu povolen. Výběr volitelných předmětů je omezen na povinnost absolvovat minimum 108 kreditů za úspěšné ukončení předmětů povinných, povinně volitelných a volitelných z přírodovědeckých, matematických nebo informatických věd, z toho minimálně 96 kreditů za předměty z oboru chemických a biologických věd. Volitelné předměty zvláště vhodné pro magisterský studijní program Biochemie, specializace Analytická biochemie, jsou uvedeny v Doporučeném studijním plánu.
- Student musí úspěšně vykonat zkoušku z předmětu JA002 Pokročilá odborná angličtina – zkouška před přihlášením k magisterské státní závěrečné zkoušce pokud tuto nevykonal v rámci svého předchozího bakalářského studia.
- Absolvovat úspěšně všechny součásti magisterské státní závěrečné zkoušky.

Státní závěrečná zkouška pro studenty specializace **Analytická biochemie** sestává z hlavního předmětu Pokročilá biochemie a její metody (pro specializaci Analytická biochemie) a dvou volitelných předmětů ze skupiny:

- Klinická biochemie a patobiochemie
- Imunologie a imunochemie
- Molekulární biologie a genetika
- Instrumentální analytická chemie

Požadavky jsou uveřejněny na

<http://orion.chemi.muni.cz/pozadavky/szz.htm>

## Doporučené studijní plány

## 1. rok studia

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní semestr</b>				
<b>Povinné předměty</b>				
C6215	Pokročilá biochemie a její metody	4 kr.	2/0/0 zk	Kučera
C7010	Oborový seminář z biochemie I	2 kr.	0/2/0 z	Lochman
C7870	Biometrika	2+2 kr.	2/0/0 zk	Mandl
C9300	Diplomová práce I (BC)	5 kr.	0/0/5 z	Glatz, Janiczek
C9320	Metody biochemického výzkumu	6 kr.	0/0/6 z	Janiczek, Komárek, Mandl, Kašparovský, Lochman, Bouchal, Glatz, Kučera, Skládal, Sedláček, Šedo, Kubíček, Houser

**Povinně volitelné předměty**

C6220	Klinická biochemie	4+2 kr.	4/0/0 zk	Wimmerová
C6230	Klinická biochemie - cvičení	4 kr.	0/4/0 z	Tomandl, Čarnecká, Tomandlová

Z výběru povinně volitelných předmětů 2 kr.

**Doporučené volitelné předměty**

Z výběru doporučených volitelných předmětů 10 kr.

**Jarní semestr****Povinné předměty**

C6206	Vybrané biochemické metody	4 kr.	0/0/4 z	Glatz
C8010	Oborový seminář z biochemie II	2 kr.	0/2/0 z	Kašparovský
C8210	Diplomová práce II (BC)	10 kr.	0/0/10 z	Glatz, Janiczek

**Povinně volitelné předměty**

Bi6400	Metody molekulární biologie	3+2 kr.	3/0/0 zk	Šmarda, Pantůček, Beneš, Mašlaňová, Knopfová
C4840	Metody značení a imobilizace biomolekul	2+2 kr.	2/0/0 zk	Skládal
C7175	DNA diagnostika	4 kr.	2/0/0 zk	Šerý

Z výběru povinně volitelných předmětů 2 kr.

**Doporučené volitelné předměty**

Z výběru doporučených volitelných předmětů 11 kr.

**2. rok studia**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní semestr</b>				
<i>Povinné předměty</i>				

C9002	Oborový seminář z biochemie III	2 kr.	0/2/0 z	Glatz
C9100	Biosenzory	2+2 kr.	2/0/0 zk	Skládal
C9220	Seminář k diplomové práci I	2 kr.	0/2/0 z	Kašparovský
C9310	Diplomová práce III (BC)	10 kr.	0/0/10 z	Glatz, Janiczek

*Povinně volitelné předměty*

Bi5220	Imunologie	2+2 kr.	2/0/0 zk	Číž, Kubala, Lojek
C7176	DNA diagnostika - cvičení	4 kr.	0/4/0 z	Šerý, Bonczek
<i>Z výběru povinně volitelných předmětů 2 kr.</i>				

*Doporučené volitelné předměty*

<i>Z výběru doporučených volitelných předmětů 10 kr.</i>				
--	--	--	--	--

**Jarní semestr***Povinné předměty*

CA010	Oborový seminář z biochemie IV	2 kr.	0/2/0 z	Glatz
CA220	Seminář k diplomové práci II	2 kr.	0/2/0 z	Kašparovský
CA340	Diplomová práce IV (BC)	25 kr.	0/0/25 z	Glatz, Janiczek
JA002	Pokročilá odborná angličtina - zkouška	2 kr.	zk	CJV MU

*Doporučené volitelné předměty*

<i>Z výběru doporučených volitelných předmětů 3 kr.</i>				
---	--	--	--	--

## 7.3 Specializace: Biomolekulární chemie

### Pravidla pro sestavování studijního plánu

Studijní plán si sestavuje každý student dle své volby podle pravidel studijního programu. Při sestavení studijního plánu musí student dodržet ustanovení Studijního a zkušebního řádu fakulty a Pravidla a podmínky pro vytváření studijního plánu v daném studijním programu. Jako východisko k tvorbě studijního plánu může student využít Doporučeného studijního plánu. Doporučený studijní plán rovnoměrně rozkládá studium do standardní doby dvou let a může se stát závazným jedině volbou studenta. Zaručuje studentům, kteří podle něho studují splnění povinností nutných k ukončení magisterského studia během standardní doby. Fakultní rozvrh (časová a prostorová alokace výuky předmětů pro daný semestr) je zpracován v návaznosti na doporučené studijní plány.

Povinné předměty a povinně volitelné předměty a jejich návaznosti jsou uvedeny v doporučeném studijním plánu. Pro studijní specializaci Biomolekulární chemie jsou povinné předměty C6215 Pokročilá biochemie a její metody, C2135 Bioinformatika v praxi, C6770 NMR Spectroscopy of Biomolecules, C7270 Biological X-Ray Crystallography and Cryo-Electron Microscopy, C7790 Úvod do molekulového modelování, C7920 Struktura a funkce proteinů, C7925 Struktura a dynamika nukleových kyselin, Diplomová práce I-IV, a II a Oborový seminář I-IV. Povinným předmětem bez kreditového hodnocení je dvouhodinová bloková přednáška Zacházení s chemickými látkami, kterou musí každý student absolvovat na začátku každého akademického roku a jejíž absolvování je nutnou podmínkou pro vstup do všech předmětů, ve kterých dochází k manipulaci s chemickými látkami (laboratorních cvičení, diplomových prací ap.).

Student je dále povinen absolvovat v rozsahu 20 kreditů potřebný počet z povinně volitelných předmětů uvedených ve studijním plánu: C8160 Enzymologie, C9100 Biosenzory, C8980 Příprava a charakterizace proteinů I – Expres a purifikace, C7790 Počítačová chemie a molekulové modelování I, C7800 Úvod do molekulového modelování – cvičení, C2110 Operační systém UNIX a základy programování, C2115 Praktický úvod do superpočítání, C8855 Pokročilé metody molekulového modelování, C8856 Pokročilé metody molekulového modelování – cvičení, C8863 Výpočty volných energií, C8862 Výpočty volných energií – cvičení, C9926 Problémy molekulových simulací, C9920 Úvod do kvantové chemie a el. struktury molekul, C9930 Metody kvantové chemie, C5320 Theoretical concepts of NMR, C5321 Theoretical concepts of NMR seminar, C7995 Practical NMR Spectroscopy of Biomolecules, S2004 Methods for characterization of biomolecular interactions – classical versus modern, C9085 Protein-RNA interactions, C7870 Biometrika.

Zakončení povinných a povinně volitelných předmětů je zpravidla zkouškou u přednášky, klasifikovaným zápočtem u laboratorního cvičení a zápočtem u semináře. Volitelné předměty zvláště vhodné pro magisterský studijní program Biochemie, specializace Biomolekulární chemie, jsou uvedeny v Doporučeném studijním plánu. Zakončení volitelných předmětů si student vybírá z možných zakončení předmětu. Při tvorbě a plnění studijního plánu musí každý student studijního programu dodržet následující pravidla a podmínky:

- Na začátku každého akademického roku absolvovat povinnou dvouhodinovou blokovou přednášku bez kreditového hodnocení Zacházení s chemickými látkami, jejíž

absolvování je nutnou podmínkou pro vstup do všech předmětů, ve kterých dochází k manipulaci s chemickými látkami (diplomových prací ap.).

- Zpracovat diplomovou práci na zadané téma. Kreditová hodnota diplomové práce je 50 kreditů.
- Do termínu konání magisterské státní závěrečné zkoušky získat nejméně 20 kreditů absolvováním povinně volitelných předmětů ze seznamu uvedeného v Doporučeném studijním plánu. Povinně volitelné přednášky jsou ukončené zkouškou, cvičení zápočtem a jedna z povinně volitelných přednášek může být ukončena kolokviem.
- Do termínu konání magisterské státní závěrečné zkoušky získat absolvováním povinných, povinně volitelných a volitelných předmětů 120 kreditů. Volitelné předměty jsou všechny předměty, které jsou na Přírodovědecké fakultě a ostatních fakultách Masarykovy univerzity v daném období vyučovány a jejichž zápis je pro studenty daného programu povolen. Výběr volitelných předmětů je omezen na povinnost absolvovat minimum 108 kreditů za úspěšné ukončení předmětů přírodovědeckých, matematických nebo inženýrských věd, z toho minimálně 96 kreditů za předměty z oboru chemických a biologických věd.
- Student musí úspěšně vykonat zkoušku z předmětu JA002 Pokročilá odborná angličtina – zkouška před přihlášením k magisterské státní závěrečné zkoušce pokud tuto nevykonal v rámci svého předchozího bakalářského studia.
- Úspěšně absolvovat všechny součásti magisterské státní závěrečné zkoušky.

Státní závěrečná zkouška studentů specializace **Biomolekulární chemie** sestává z předmětů Pokročilá biochemie a její metody (pro specializaci Biomolekulární chemie), Molekulové modelování a bioinformatika a Experimentální metody strukturní biologie

## Doporučené studijní plány

## 1. rok studia

kód	název	kredity	rozsah		učitel
<b>Podzimní semestr</b>					
<b>Povinné předměty</b>					
C6215	Pokročilá biochemie a její metody	4 kr.	2/0/0	zk	Kučera
C7010	Oborový seminář z biochemie I	2 kr.	0/2/0	z	Lochman
C7920	Struktura a funkce proteinů	2+2 kr.	2/0/0	zk	Brzobohatý, Klumpler, Marek
C7925	Struktura a dynamika nukleových kyselin	2+2 kr.	2/0/0	zk	Šponer
C9300	Diplomová práce I (BC)	5 kr.	0/0/5	z	Glatz, Janiczek

**Povinně volitelné předměty**

C2110	Operační systém UNIX a základy programování	2+1 kr.	0/2/0	k	Kulhánek, Bouchal
C2115	Praktický úvod do superpočítání	2 kr.	0/2/0	k	Kulhánek, Bouchal
C7800	Úvod do molekulového modelování - cvičení	1 kr.	0/1/0	z	Kulhánek, Bouchal
C7870	Biometrika	2+2 kr.	2/0/0	zk	Mandl
C8160	Enzymologie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kučera
C9920	Úvod do kvantové chemie a elektronové struktury molekul	3+2 kr.	2/1/0	zk	Munzarová, Semrád, Stošek

Z výběru ostatních povinně volitelných předmětů 3 kr.

**Volitelné předměty**

Z výběru volitelných předmětů 12 kr.

**Jarní semestr****Povinné předměty**

C2135	Bioinformatika v praxi	2+1 kr.	0/2/0	k	Wimmerová, Malinovská, Houser
C8010	Oborový seminář z biochemie II	2 kr.	0/2/0	z	Kašparovský
C8210	Diplomová práce II (BC)	10 kr.	0/0/10	z	Glatz, Janiczek

**Povinně volitelné předměty**

C8855	Pokročilé metody molekulového modelování	1+1 kr.	1/0/0	k	Koča, Kulhánek
C8856	Pokročilé metody molekulového modelování cvičení	1 kr.	0/1/0	z	Koča, Kulhánek, Ionescu, Mishra
C8980	Příprava a charakterizace proteinů I - Expres a purifikace	2+2 kr.	2/0/0	zk	Janda, Pekárová, Dopitová, Židek
C9085	Protein-RNA interactions	1+2 kr.	1/0/0	zk	Štefl
C9930	Metody kvantové chemie	2+2 kr.	1/1/0	zk	Munzarová

Z výběru ostatních povinně volitelných předmětů 8 kr.

**Volitelné předměty**

Z výběru volitelných předmětů 10 kr.

## 2. rok studia

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní semestr</b>				
<i>Povinné předměty</i>				
C9002	Oborový seminář z biochemie III	2 kr.	0/2/0 z	Glatz
C9310	Diplomová práce III (BC)	10 kr.	0/0/10 z	Glatz, Janiczek
<i>Povinně volitelné předměty</i>				
C6770	NMR Spectroscopy of Biomolecules	2+2 kr.	2/0/0 zk	Žídek, Fiala, Tripsianes
C7995	Practical NMR Spectroscopy of Biomolecules	2+2 kr.	1/0/1 zk	Fiala, Kubíček
C9100	Biosenzory	2+2 kr.	2/0/0 zk	Skládal
S2004	Methods for characterization of biomolecular interactions - classical versus modern	2+2 kr.	2/0/0 zk	Holková, Houser, Komárek, Wimmerová
<i>Z výběru ostatních povinně volitelných předmětů 4 kr.</i>				
<i>Volitelné předměty</i>				
<i>Z výběru volitelných předmětů 12 kr.</i>				
<b>Jarní semestr</b>				
<i>Povinné předměty</i>				
CA010	Oborový seminář z biochemie IV	2 kr.	0/2/0 z	Glatz
CA220	Seminář k diplomové práci II	2 kr.	0/2/0 z	Kašparovský
CA340	Diplomová práce IV (BC)	25 kr.	0/0/25 z	Glatz, Janiczek
JA002	Pokročilá odborná angličtina - zkouška	2 kr.	zk	CJV MU
<i>Povinně volitelné předměty</i>				
C5320	Theoretical concepts of NMR	2+2 kr.	2/0/0 zk	Žídek, Fiala
C5321	Theoretical concepts of NMR seminar	2 kr.	0/2/0 z	Žídek, Louša, Fiala
C8862	Výpočty volných energií - cvičení	1 kr.	0/1/0 z	Kulhánek
C8863	Výpočty volných energií	2+1 kr.	2/0/0 zk	Kulhánek

## 7.4 Specializace: Bioinformatika

### Pravidla pro sestavování studijního plánu

Studijní plán si sestavuje každý student dle své volby podle pravidel studijního programu. Při sestavení studijního plánu musí student dodržet ustanovení Studijního a zkušebního řádu fakulty a Pravidla a podmínky pro vytváření studijního plánu v daném studijním programu. Jako východisko k tvorbě studijního plánu může student využít Doporučeného studijního plánu. Doporučený studijní plán rovnoměrně rozkládá studium do standardní doby dvou let a může se stát závazným jedině volbou studenta. Zaručuje studentům, kteří podle něho studují splnění povinností nutných k ukončení magisterského studia během standardní doby. Fakultní rozvrh (časová a prostorová alokace výuky předmětů pro daný semestr) je zpracován v návaznosti na doporučené studijní plány.

Povinné předměty a povinně volitelné předměty a jejich návaznosti jsou uvedeny v doporučeném studijním plánu. Pro specializaci Bioinformatika jsou povinné předměty Pokročilá biochemie a její metody, Diplomová práce I-IV, Seminář k diplomové práci I a II a Oborový seminář I-IV, C2136 Pokročilá chemoinformatika, C2137 Pokročilá chemoinformatika – seminář, C2138 Pokročilá bioinformatika, C2139 Pokročilá bioinformatika – seminář, VSAG011 Moderní technologie pro analýzu genomu, C7790 Počítačová chemie a molekulové modelování I a C2142 Návrh algoritmů pro přírodovědce. Povinným předmětem bez kreditového hodnocení je dvouhodinová bloková přednáška C7777 Zacházení s chemickými látkami, kterou musí každý student absolvovat na začátku každého akademického roku a jejíž absolvování je nutnou podmínkou pro vstup do všech předmětů, ve kterých dochází k manipulaci s chemickými látkami (laboratorních cvičení, diplomových prací apod.). Student může požádat garanta programu, aby mohl namísto povinného předmětu zapsat předmět analogický obsahem, se stejným ukončením a stejného nebo většího rozsahu. Pokud student úspěšně absolvoval povinný předmět již během bakalářského studia nahradí ho jedním z povinně volitelných předmětů stejného nebo většího rozsahu. Student je dále povinen absolvovat alespoň jeden povinně volitelný předmět z každého z následujících tří okruhů:

- Okruh I: Prohloubení znalostí o nukleových kyselinách (C7925 Struktura a dynamika nukleových kyselin, C7175 DNA diagnostika)
- Okruh II: Pokročilé matematické metody (PV027 Optimalizace, Bi7491 Regresní modelování)
- Okruh III: Programování v moderním objektovém programovacím jazyce (PB162 Programování v jazyce Java, PV178 Úvod do vývoje v C#/.NET)

Zakončení povinných a povinně volitelných předmětů je zpravidla zkouškou u přednášky, klasifikovaným zápočtem u cvičení a zápočtem u seminářů. Povinný předmět VSAG011 Moderní technologie pro analýzu genomu je zakončen kolokviem a předměty zvolené z Okruhu II a Okruhu III je možno zakončit rovněž kolokviem.

Při tvorbě a plnění studijního plánu musí každý student studijního programu dodržet následující pravidla a podmínky:

- Na začátku každého akademického roku absolvovat povinnou dvouhodinovou blokovou přednášku bez kreditového hodnocení C7777 Zacházení s chemickými látkami.



- Úspěšně absolvovat všechny předměty, které jsou ve studijním programu povinné.
- Za absolvování volitelných předmětů musí student získat minimálně 34 kreditů.
- Zpracovat diplomovou práci na zadané téma. Kreditová hodnota diplomové práce je 50 kreditů.
- Získat nejméně 9 kreditů absolvováním nejméně jednoho povinně volitelného předmětu z každého z výše uvedených Okruhů I až III. Předměty zvolené z Okruhu II a Okruhu III je možno zakončit kolokviem.
- Získat absolvováním povinných, povinně volitelných a volitelných předmětů 120 kreditů. Volitelné předměty jsou všechny předměty, které jsou na Přírodovědecké fakultě a ostatních fakultách Masarykovy univerzity v daném období vyučovány a jejichž zápis je pro studenty daného programu povolen. Výběr volitelných předmětů je omezen na povinnost absolvovat minimum 108 kreditů za úspěšné ukončení předmětů přírodovědeckých, matematických nebo informatických věd, z toho minimálně 96 kreditů za předměty z oboru chemických, biologických a informatických věd. Volitelné předměty zvláště vhodné pro magisterský studijní program Biochemie, specializace Bioinformatika, jsou uvedeny v Doporučeném studijním plánu. Zakončení volitelných předmětů si student vybírá z možných zakončení předmětu.
- Úspěšně vykonat zkoušku z předmětu JA002 Pokročilá odborná angličtina – zkouška (pokud již student nevykonal tuto zkoušku v rámci svého předchozího bakalářského studia).
- Úspěšně absolvovat všechny součásti magisterské státní závěrečné zkoušky. (Před termínem této zkoušky musí mít student splněny všechny výše uvedené podmínky.)

Státní závěrečná zkouška studentů specializace **Bioinformatika** sestává z předmětů Pokročilá biochemie a její metody (pro specializaci Bioinformatika), Bioinformatika a strukturální bioinformatika a Chemoinformatika a molekulové modelování.

Požadavky jsou uveřejněny na <http://orion.sci.muni.cz/pozadavky/szz.htm>

## Doporučené studijní plány

**1. rok studia**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní semestr</b>				
<b>Povinné předměty</b>				
C6215	Pokročilá biochemie a její metody	4 kr.	2/0/0 zk	Kučera
C7010	Oborový seminář z biochemie I	2 kr.	0/2/0 z	Lochman
C9300	Diplomová práce I (BC)	5 kr.	0/0/5 z	Glatz, Janiczek
<b>Povinně volitelné předměty</b>				
C7925	Struktura a dynamika nukleových kyselin	2+2 kr.	2/0/0 zk	Šponer
<i>Z výběru ostatních povinně volitelných předmětů 3 kr.</i>				
<b>Volitelné předměty</b>				
<i>Z výběru volitelných předmětů 12 kr.</i>				
<b>Jarní semestr</b>				
<b>Povinné předměty</b>				
C2138	Pokročilá bioinformatika	2+2 kr.	2/0/0 zk	Malinovská, Wimmerová
C2139	Pokročilá bioinformatika - seminář	1 kr.	0/1/0 z	Malinovská, Wimmerová
C8010	Oborový seminář z biochemie II	2 kr.	0/2/0 z	Kašparovský
C8210	Diplomová práce II (BC)	10 kr.	0/0/10 z	Glatz, Janiczek
<b>Povinně volitelné předměty</b>				
Bi7491	Regresní modelování	3+2 kr.	2/1/0 zk	Dušek, Májek, Pavlík
C7175	DNA diagnostika	4 kr.	2/0/0 zk	Šerý
FI:PB162	Programování v jazyce Java	3+2 kr.	2/2/0 zk	Pitner, Ošlejšek, Bártek
<i>Z výběru ostatních povinně volitelných předmětů 3 kr.</i>				
<b>Volitelné předměty</b>				
<i>Z výběru volitelných předmětů 7 kr.</i>				

**2. rok studia**

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

C7790	Úvod do molekulového modelování	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kulhánek, Bouchal
C9002	Oborový seminář z biochemie III	2 kr.	0/2/0	z	Glatz
C9310	Diplomová práce III (BC)	10 kr.	0/0/10	z	Glatz, Janiczek

**Povinně volitelné předměty**

Z výběru povinně volitelných předmětů 3 kr.

**Volitelné předměty**

Z výběru volitelných předmětů 12 kr.

**Jarní semestr****Povinné předměty**

CA010	Oborový seminář z biochemie IV	2 kr.	0/2/0	z	Glatz
CA220	Seminář k diplomové práci II	2 kr.	0/2/0	z	Kašparovský
CA340	Diplomová práce IV (BC)	25 kr.	0/0/25	z	Glatz, Janiczek
JA002	Pokročilá odborná angličtina - zkouška	2 kr.		zk	CJV MU

**Povinně volitelné předměty**

C3211	Aplikovaná bioinformatika	3 kr.	0/4/0	k	Wimmerová, Houser, Malinovská
C8855	Pokročilé metody molekulového modelování	1+1 kr.	1/0/0	k	Koča, Kulhánek

Z výběru povinně volitelných předmětů 3 kr.

**Volitelné předměty**

Z výběru volitelných předmětů 3 kr.

## 7.5 Specializace: Genomika a proteomika

### Pravidla pro sestavování studijního plánu

Studijní plán si sestavuje každý student dle své volby podle pravidel studijního programu. Při sestavení studijního plánu musí student dodržet ustanovení Studijního a zkušebního řádu fakulty a Pravidla a podmínky pro vytváření studijního plánu v daném studijním programu. Jako východisko k tvorbě studijního plánu může student využít Doporučeného studijního plánu. Doporučený studijní plán rovnoměrně rozkládá studium do standardní doby dvou let a může se stát závazným jedině volbou studenta. Zaručuje studentům, kteří podle něho studují splnění povinností nutných k ukončení magisterského studia během standardní doby. Fakultní rozvrh (časová a prostorová alokace výuky předmětů pro daný semestr) je zpracován v návaznosti na doporučené studijní plány.

Povinné předměty a povinně volitelné předměty a jejich návaznosti jsou uvedeny v doporučeném studijním plánu. Povinným předmětem bez kreditového hodnocení je dvouhodinová blokovaná přednáška Zacházení s chemickými látkami, kterou musí každý student absolvovat na začátku každého akademického roku a jejíž absolvování je nutnou podmínkou pro vstup do všech předmětů, ve kterých dochází k manipulaci s chemickými látkami (laboratorních cvičení, diplomových prací ap.). Pro studijní specializaci Genomika a proteomika jsou povinné předměty Pokročilá biochemie a její metody, Struktura a funkce eukaryotických chromozomů, Proteomika, Genomika, Struktura a funkce proteinových komplexů, Metody v genomice a proteomice, Metody v proteomice, Diplomová práce I-IV, Seminář k diplomové práci I a II a Oborový seminář I-IV. Povinně volitelné předměty jsou uvedeny v Doporučeném studijním plánu (Bioinformatika I – nukleové kyseliny, Bioinformatika II – proteiny, Bioinformatika – cvičení, Základy genomiky – cvičení, Základy proteomiky – cvičení, Biometrika, Vývojová biologie) v rozsahu nejméně 14 kreditů za studium, dále jsou to Oborový seminář BGP a Diplomová práce. Zakončení povinných a povinně volitelných předmětů je zpravidla zkouškou u přednášky, klasifikovaným zápočtem u laboratorního cvičení a zápočtem u semináře. Volitelné předměty zvláště vhodné pro magisterský studijní program Biochemie, specializace Genomika a proteomika, jsou uvedeny v Doporučeném studijním plánu. Zakončení volitelných předmětů si student vybírá z možných zakončení předmětu.

Při tvorbě a plnění studijního plánu musí každý student studijního programu dodržet následující pravidla a podmínky:

- Na začátku každého akademického roku absolvovat povinnou dvouhodinovou blokovanou přednášku bez kreditového hodnocení Zacházení s chemickými látkami, jejíž absolvování je nutnou podmínkou pro vstup do všech předmětů, ve kterých dochází k manipulaci s chemickými látkami (diplomových prací ap.).
- Zpracovat diplomovou práci na zadané téma. Kreditová hodnota diplomové práce je 50 kreditů.
- Do termínu konání magisterské státní závěrečné zkoušky získat nejméně 14 kreditů absolvováním povinně volitelných předmětů ze seznamu uvedeného v Doporučeném studijním plánu. Povinně volitelné přednášky jsou ukončené zkouškou, cvičení zápočtem a jedna z povinně volitelných přednášek může být ukončena kolokviem.

- Do termínu konání magisterské státní závěrečné zkoušky získat absolvováním povinných, povinně volitelných a volitelných předmětů 120 kreditů. Volitelné předměty jsou všechny předměty, které jsou na Přírodovědecké fakultě a ostatních fakultách Masarykovy univerzity v daném období vyučovány a jejichž zápis je pro studenty daného programu povolen. Výběr volitelných předmětů je omezen na povinnost absolvovat minimum 108 kreditů za úspěšné ukončení předmětů přírodovědeckých, matematických nebo inženýrských věd, z toho minimálně 96 kreditů za předměty z oboru chemických a biologických věd.
- Student musí úspěšně vykonat zkoušku z předmětu JA002 Pokročilá odborná angličtina – zkouška před přihlášením k magisterské státní závěrečné zkoušce pokud tuto nevykonal v rámci svého předchozího bakalářského studia.
- Úspěšně absolvovat všechny součásti magisterské státní závěrečné zkoušky.

Státní závěrečná zkouška studentů specializace **Genomika a proteomika** se sestává ze tří hlavních předmětů – Pokročilá biochemie a její metody (pro specializaci Genomika a proteomika), Genomika a Proteomika.

Požadavky jsou uveřejněny na <http://genpro.sci.muni.cz/zaverecna-zkouska/>

## Doporučené studijní plány

## 1. rok studia

kód	název	kredity	rozsah		učitel
<b>Podzimní semestr</b>					
<b>Povinné předměty</b>					
CG010	Proteomika	2+2 kr.	2/0/0	zk	Havliš, Zdráhal, Potěšil, Klumpler, Paleček
CG020	Genomika	2+2 kr.	2/0/0	zk	Hejátko, Hobza, Konečná, Pernisová, Růžička, Pospíšilová
C6215	Pokročilá biochemie a její metody	4 kr.	2/0/0	zk	Kučera
C7010	Oborový seminář z biochemie I	2 kr.	0/2/0	z	Lochman
C9300	Diplomová práce I (BC)	5 kr.	0/0/5	z	Glatz, Janiczek

**Povinné volitelné předměty**

C7301	Základy genomiky - cvičení	3 kr.	0/0/3	k	Hejátko, Michlíčková, Pernisová, Didi, Dabravolski
-------	----------------------------	-------	-------	---	--

Z výběru ostatních povinně volitelných předmětů 9 kr.

**Volitelné předměty**

Z výběru volitelných předmětů 14 kr.

**Jarní semestr****Povinné předměty**

CG030	Struktura a funkce proteinových komplexů	2+2 kr.	2/0/0	zk	Paleček, Marek
CG080	Metody v genomice	2+2 kr.	2/0/0	zk	Fajkus, Fojtová, Hejátko, Procházková, Schruppová, Žďárská
CG090	Metody v proteomice	2+2 kr.	2/0/0	zk	Dopitová, Havliš, Klumpler, Konečná, Lochmanová, Paleček, Zdráhal
C8010	Oborový seminář z biochemie II	2 kr.	0/2/0	z	Kašparovský
C8210	Diplomová práce II (BC)	10 kr.	0/0/10	z	Glatz, Janiczek
C9041	Struktura a funkce eukaryotických chromozomů	2+2 kr.	2/0/0	zk	Fajkus, Fojtová, Falk

**Povinné volitelné předměty**

C8302	Základy proteomiky - cvičení	3 kr.	0/0/3	k	Hejátko, Zdráhal, Nejedlá, Konečná, Borkovcová, Váňová, Lochmanová
-------	------------------------------	-------	-------	---	--

Z výběru ostatních povinně volitelných předmětů 8 kr.

**Volitelné předměty**

Z výběru volitelných předmětů 12 kr.

**2. rok studia**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní semestr</b>				
<i>Povinné předměty</i>				

C9002	Oborový seminář z biochemie III	2 kr.	0/2/0 z	Glatz
C9310	Diplomová práce III (BC)	10 kr.	0/0/10 z	Glatz, Janiczek

*Povinně volitelné předměty*

Bi5000	Bioinformatika	2+2 kr.	2/0/0 zk	Damborský, Pantůček, Damborská
C7870	Biometrika	2+2 kr.	2/0/0 zk	Mandl

*Z výběru povinně volitelných předmětů 3 kr.*

*Volitelné předměty*

*Z výběru volitelných předmětů 14 kr.*

**Jarní semestr***Povinné předměty*

CA010	Oborový seminář z biochemie IV	2 kr.	0/2/0 z	Glatz
CA220	Seminář k diplomové práci II	2 kr.	0/2/0 z	Kašparovský
CA340	Diplomová práce IV (BC)	25 kr.	0/0/25 z	Glatz, Janiczek
JA002	Pokročilá odborná angličtina - zkouška	2 kr.	zk	CJV MU

*Povinně volitelné předměty*

C8545	Vývojová biologie	2+2 kr.	2/0/0 zk	Hejátko
-------	-------------------	---------	----------	---------

## **8 Magisterský studijní program Bioanalytická laboratorní diagnostika ve zdravotnictví – Bioanalytik**

**Garant studijního programu**  
**prof. RNDr. Zdeněk Glatz, CSc.**

### **Pravidla pro sestavování studijního plánu**

Vzhledem ke specifitě programu, jehož doporučený studijní plán je pevně stanoven vyhl. č. 39/2004 Sb., musí student zapsat všechny povinné a povinně volitelné předměty striktně podle doporučeného studijního plánu a to i v příslušných semestrech.

Povinné předměty a povinně volitelné předměty a jejich návaznosti jsou uvedeny v Doporučeném studijním plánu. Pro studijní obor Bioanalytická laboratorní diagnostika ve zdravotnictví – Bioanalytik jsou povinné předměty Odborná praxe I, II, III, Klinická biochemie II-p,cv; Lékařská genetika-p,cv; Klinická mikrobiologie II-p,cv; Klinická imunologie II-p,cv; Transfuzní služba-p,cv; Klinická hematologie II-p,cv; Patologie-p,cv., Nové směry v bioanalytické chemii (vyučuje se jednou za dva roky), Diplomová práce I-IV a Seminář k diplomové práci I a II. Povinným předmětem bez kreditového hodnocení je dvouhodinová přednáška Zacházení s chemickými látkami, kterou musí každý student absolvovat na začátku každého akademického roku a jejíž absolvování je nutnou podmínkou pro vstup do všech předmětů, ve kterých dochází k manipulaci s chemickými látkami (laboratorních cvičení, diplomových prací ap.). Zakončení povinných předmětů je zpravidla zkouškou u přednášky a zápočtem u laboratorního cvičení a semináře.

Při tvorbě a plnění studijního plánu musí každý student studijního programu dodržet následující pravidla a podmínky:

- Na začátku každého akademického roku absolvovat povinnou dvouhodinovou blokovou přednášku bez kreditového hodnocení Zacházení s chemickými látkami, jejíž absolvování je nutnou podmínkou pro vstup do všech předmětů, ve kterých dochází k manipulaci s chemickými látkami (diplomových prací ap.).
- Do termínu konání magisterské státní závěrečné zkoušky zapsat a úspěšně ukončit zkouškou povinné předměty: MBKB071p, c; MBLG071p, c; MBKM071p, c; MBKI081p, c; MBTS081p, c; MBKH081p, c; MBPA091p, c; MBPX0731; MBPX0822; MBPX0933; C7880.
- Získat za celé studium absolvováním povinných, povinně volitelných a volitelných předmětů nejméně 120 kreditů.
- Zpracovat diplomovou práci na zadané téma. Kreditová hodnota diplomové práce je 50.
- Absolventi bakalářského studijního programu s přírodovědným či jiným zaměřením musí pro získání způsobilosti k výkonu nelékařského zdravotnického povolání absolvovat před přihlášením k magisterské státní závěrečné zkoušce následující předměty: Základy anatomie; Fyziologie I a II; Zdravotnická etika; Ochrana veřejného zdraví; Řízení, ekonomie a právo; První pomoc, pokud již tyto neabsolvovali v rámci svého



bakalářského studia, což doloží při zápisu ke studiu spolu s potvrzením příslušné vysoké školy včetně sylabů výše uvedených předmětů.

- Student musí úspěšně vykonat zkoušku z předmětu JA002 Pokročilá odborná angličtina – zkouška před přihlášením k magisterské státní závěrečné zkoušce pokud tuto nevykonal v rámci svého předchozího bakalářského studia.
- Absolvovat úspěšně všechny součásti magisterské státní závěrečné zkoušky.

Státní závěrečná zkouška pro studenty programu **Bioanalytická laboratorní diagnostika ve zdravotnictví - Bioanalytik** sestává ze tří předmětů.

Dvou povinných předmětů zahrnujících klinickou, analytickou a instrumentální problematiku:

- Klinická biochemie
- Klinická hematologie

Jednoho povinně volitelného předmětu zahrnujících klinickou, analytickou a instrumentální problematiku z výběru:

- Klinická mikrobiologie
- Klinická imunologie
- Transfuzní lékařství
- Patologie

**Doporučené studijní plány**

**1. rok studia**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní semestr</b>				
<b>Povinné předměty</b>				
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	0/0/0 z	Literák
G9300	Diplomová práce I (BC)	5 kr.	0/0/5 z	Glatz, Janiczek
LF:MBKB071c	Klinická biochemie II - cvičení	2 kr.	0/2/0 z	Dastych, Beňovská, Čermáková, Podborská, Soška, Tomanová, a ost.
LF:MBKB071p	Klinická biochemie II - přednáška	5 kr.	3/0/0 zk	Beňovská, Čermáková, Dastych, Gottwaldová, Kyselák, a ost.
LF:MBKM071c	Klinická mikrobiologie II - cvičení	1 kr.	0/1/0 z	Ševčíková, Bednářová, Dastych, Hanslianová, a ost.
LF:MBKM071p	Klinická mikrobiologie II - přednáška	4 kr.	2/0/0 zk	Bednářová, Dastych, Hanslianová, Ševčíková, Čermáková, Gregorovičová
LF:MBLG071c	Lékařská genetika - cvičení	1 kr.	0/1/0 z	Mgr. Hana Filková, Gaillyová, Hanáková, a ost.
LF:MBLG071p	Lékařská genetika - předn.	4 kr.	2/0/0 zk	Mgr. Hana Filková, Gaillyová, Hanáková, Šoukalová, Valášková, Čermáková, Gregorovičová, Ráhelová
LF:MBPX0731	Odborná praxe I	2 kr.	0/0/5.4z	Čermáková, Dastych, Soška, Gottwaldová, Mikušková, a ost.

**Volitelné předměty**

Z výběru volitelných předmětů 4 kr.

**1. rok studia**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Jarní semestr</b>				
<b>Povinné předměty</b>				
C8210	Diplomová práce II (BC)	10 kr.	0/0/10 z	Glatz, Janiczek
LF:MBKH081c	Klinická hematologie II - cvičení	2 kr.	0/2/0 z	Bourková, Buliková, Kissová, Penka, Smejkal, Zavřelová, Čermáková, Gregorovičová
LF:MBKH081p	Klinická hematologie II - přednáška	5 kr.	3/0/0 zk	Bourková, Buliková, Kamelander, Kissová, Michalcová, Penka, Smejkal, Zavřelová, Čermáková, Gregorovičová
LF:MBKI081c	Klinická imunologie II - cvičení	1 kr.	0/1/0 z	Vlková, Čermáková, Gregorovičová
LF:MBKI081p	Klinická imunologie II - přednáška	4 kr.	2/0/0 zk	Vlková, Čermáková, Dastych, Gregorovičová
LF:MBPX0822	Odborná praxe II	2 kr.	0/0/0 z	Penka, Čermáková, Gregorovičová
LF:MBTS081c	Transfuzní služba - cvičení	2 kr.	0/2/0 z	Janků, Lejdarová, Čermáková, Gregorovičová
LF:MBTS081p	Transfuzní služba - přednáška	4 kr.	2/0/0 zk	Lejdarová, Janků, Čermáková, Dastych, Gregorovičová

**Volitelné předměty**

*Z výběru volitelných předmětů 2 kr.*

**2. rok studia**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní semestr</b>				
<b>Povinné předměty</b>				
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	0/0/0 z	Literák
C9220	Seminář k diplomové práci I	2 kr.	0/2/0 z	Kašparovský
C9310	Diplomová práce III (BC)	10 kr.	0/0/10 z	Glatz, Janiczek
LF:MBPA091c	Patologie - cvičení	1 kr.	0/1/0 z	Lišková, Kyclová, Čermáková, Gregorovičová
LF:MBPA091p	Patologie - přednáška	2 kr.	1/0/0 k	Kyclová, Lišková, Čermáková, Gregorovičová
LF:MBPX0933	Odborná praxe III	2 kr.	0/0/5.4z	Čermáková, Tomandl, Dastych, Gregorovičová

**Volitelné předměty**

Z výběru volitelných předmětů 9 kr.

**Jarní semestr**

**Povinné předměty**

CA220	Seminář k diplomové práci II	2 kr.	0/2/0 z	Kašparovský
CA340	Diplomová práce IV (BC)	25 kr.	0/0/25 z	Glatz, Janiczek
CZMBA	Státní závěrečná magisterská zkouška programu Bioanalytik			Glatz, Janiczek
JA002	Pokročilá odborná angličtina - zkouška	2 kr.	zk	CJV MU

**Volitelné předměty**

Z výběru volitelných předmětů 1 kr.



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

**Biochemie**

Vydala Masarykova univerzita v roce 2019

1. vydání, 2019 náklad 250 výtisků 62 stran

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