

---

# MASARYKOVA UNIVERZITA

## PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA



---

# Studijní katalog Biochemie

v akademickém roce 2018/2019

---

Brno, květen 2018



---

# Obsah

<b>Úvodní slovo</b>	<b>6</b>
<b>1 Harmonogram akademického roku 2018/2019</b>	<b>10</b>
<b>2 Personální obsazení Přírodovědecké fakulty</b>	<b>12</b>
<b>3 Jazyková příprava</b>	<b>17</b>
3.1 Bakalářské studijní programy . . . . .	17
3.2 Magisterské studijní programy . . . . .	18
<b>4 Výuka tělesné výchovy na MU v akademickém roce 2018/2019</b>	<b>19</b>
<b>5 Základy práva, ekonomie a evropských studií</b>	<b>21</b>
<b>6 Přehled studijních programů a oborů</b>	<b>22</b>
<b>7 Bakalářský studijní program Biochemie</b>	<b>23</b>
7.1 Studijní obor: Biochemie . . . . .	23
7.2 Studijní obor: Chemoinformatika a bioinformatika . . . . .	36
<b>8 Bakalářský studijní program Aplikovaná biochemie</b>	<b>44</b>
8.1 Studijní obor: Aplikovaná biochemie . . . . .	45
<b>9 Magisterský studijní program Biochemie</b>	<b>54</b>
9.1 Studijní obor: Biochemie . . . . .	55
9.2 Studijní obor: Analytická biochemie . . . . .	65
9.3 Studijní obor: Bioanalytik - odborný pracovník v laboratorních metodách . . . . .	76
9.4 Studijní obor: Biomolekulární chemie . . . . .	86
9.5 Studijní obor: Chemoinformatika a bioinformatika . . . . .	94
9.6 Studijní obor: Genomika a proteomika . . . . .	100



# 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 PřF stanoví podle zvoleného zakončení

Milé studentky a milí studenti,

jak je tradicí na naší fakultě, dovolím si sdělit vám pár slov na úvod této brožurky. Následující stránky podávají přehled o nabídce a možnostech studia na Přírodovědecké fakultě v nadcházejícím akademickém roce a stávají se tak užitečnou pomůckou studentů na jejich cestě za vzděláním. Slouží jednak 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 120 bakalářských, magisterských a doktorských oborů, v nichž poskytuje vysokoškolské vzdělání v oblasti věd matematických, fyzikálních, chemických, biochemických, biologických a v oblasti věd o Zemi.

Na fakultě studuje přibližně 3600 studentů, z toho téměř 900 studentů postgraduálních. Vysoký podíl postgraduálních studentů je jedním z charakteristických rysů fakulty orientované na vědu, jak má i v názvu. Nicméně i přesto se fakulta snaží stále rozšiřovat svoji studijní nabídku a současně restrukturalizovat stávající tak, aby co možná nejlépe odpovídala potřebám studentů, ale především jejich budoucímu uplatnění v praxi. 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 profesorů a docentů 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 studentů, 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 činorodým 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 2018/2019 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 2018/2019, 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.

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 kritéria se nezapočítávají kredity předmětů uznaných z předchozího studia (čl. 12, odst. 2 a čl. 14

odst. 6 v SZŘ). Navíc student musí mít úspěšně ukončeny všechny opakované předměty (čl. 12, odst. 1 tamtéž). SZŘ připouští i další možnost pro zápis do následujícího semestru, detailně popsanou v SZŘ čl. 12, odst. 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 jakékoli nejasnosti týkající se vašeho studia, obraťte se na zástupce pro pedagogické záležitosti ředitele ústavu zodpovědného za realizaci vašeho studijního oboru (přirazení 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 pracovníky studijního oddělení nebo se mnou. Včasnou konzultací praktických otázek spojených s průběhem studia lze předejít vážným problémům při studiu.

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

Zdeněk Bochníček, proděkan



Milé spolužačky, milí spolužáci,

jako předsedkyni Studentské komory akademického senátu Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity (SKAS) mi byla dána možnost, abych vám, novým studentům Přírodovědecké fakulty (PřF), přiblížila život a možnosti studenta PřF.

Studentský život neznamena jen neustálé sezení v knihovně, hledání potřebných skript a ponocování během zkouškového období. Studentská léta si můžete taky pořádně užít a realizovat se v různých spolcích, které působí jak na naší fakultě, tak i na celé univerzitě. Lze se zapojit do Noci vědců, do 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+. A ještě na to dostanete stipendium. Už kupujete letenku? Pokud si však netroufáte sami do cizí země, můžete se stát průvodcem zahraničních studentů na naší alma mater v rámci ESN MUNI. 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, tak má při hlasování poměrně velkou sílu. A co všechno se nám již povedlo prosadit? Nejvíce si ceníme: zvýšení prospěchových stipendií, vybudování kolárny a relaxační zóny a studoven v knihovně na Kotlářské, organizované rozdělování skříněk v Univerzitním kampusu Bohunice (UKB) a také zřízení nového studijního oddělení v areálu UKB, po kterém studenti již dlouho volali. Členství ve SKAS kromě úřadování obnáší také příjemné společenské aktivity, jako je každoroční Děkanův 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 3letého funkčního období musí být vypsaný 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/cz/AS/> či na FB stránce SKAS [www.facebook.com/SKASprirodovedaMU](http://www.facebook.com/SKASprirodovedaMU).

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

Úspěšně vykročte 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.

Natalie Nádeníčková  
předsedkyně SKAS PřF MU

# 1 Harmonogram akademického roku 2018/2019

## Podzimní semestr

Registrace	1. června 2018 – 31. července 2018
Žádost o zápis do semestru (kromě 1. roku studia)	23. května 2018 – 24. září 2018
Zápis do semestru (kromě 1. roku studia)	1. srpna 2018 – 24. září 2018
Období pro zápis předmětů	2. září 2018 – 30. září 2018
Výuka	17. září 2018 – 17. prosince 2018
Období prázdnin	18. prosince 2018 – 1. ledna 2019
Zkouškové období	2. ledna 2019 – 12. února 2019

## Jarní semestr

Registrace	19. listopadu 2018 – 31. prosince 2018
Žádost o zápis do semestru	2. ledna 2019 – 25. února 2019
Zápis do semestru	1. února 2019 – 25. února 2019
Období pro zápis předmětů	3. února 2019 – 3. března 2019
Výuka	18. února 2019 – 20. května 2019
Zkouškové období	21. května 2019 – 1. července 2019
Období prázdnin	2. července 2019 – 31. srpna 2019

## Ukončení studia v bakalářských a magisterských studijních programech

### Podzimní semestr

Odevzdání bakalářských a diplomových prací	do 7. ledna 2019
Státní závěrečné zkoušky	4. února 2019 – 15. února 2019

### Jarní semestr

Státní závěrečné zkoušky – bakalářské studium	3. června 2019 – 28. června 2019
Státní závěrečné zkoušky – magisterské studium	3. června 2019 – 28. června 2019
Opravné závěrečné zkoušky – jen bakalářské studium	26. srpna 2019 – 6. září 2019

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

	bakalářská práce	diplomová práce
Geografický ústav	9. května	2. května
Ústav antropologie	16. května	29. května
Ústav biochemie	15. května	15. května
Ústav botaniky a zoologie	2. května	2. května
Ústav experimentální biologie	10. května	10. května
RECETOX (Ekotox, CHŽP)	31. května	17. května
Ústav fyzikální elektroniky	23. května	16. května
Ústav fyziky kondenzovaných látek	23. května	16. května
Ústav geologických věd	10. května	13. května
Ústav chemie	30. května	16. května
Ústav matematiky a statistiky	15. května	30. dubna
Ústav teoretické fyziky a astrofyziky	23. května	16. května
obor Matematická biologie	13. května	13. května

**Státní rigorózní zkoušky**

Příjem přihlášek	1. září 2018 – 27. září 2018
Státní rigorózní zkoušky	1. listopadu 2018 – 31. ledna 2019

**Doktorské studijní programy**

Registrace předmětů do podzimního semestru	1. června 2018 – 31. července 2018
Registrace předmětů do jarního semestru	19. listopadu 2018 – 31. prosince 2018
Přihlášky ke studiu	1. února 2019 – 30. dubna 2019
Příjmací zkoušky	19. června 2019
Hlavní přijímací komise	26. června 2019
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, C.Sc.	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 Kožíšková	4260
	Irena Mitášová	5918
	Pavλίna Ondráčková, DiS.	3303
	Anna Rychtářiková	3577
<b>Oddělení pro vědu, výzkum, projektovou podporu, akademické kvalifikace, zahraniční vztahy a doktorské studium</b>	Roman Čermák M.Sc., vedoucí	1406
<b>Referát pro akademické kvalifikace a doktorské studium</b>	Ing. Zdeňka Rašková, vedoucí	6530
	Mgr. Petr Bureš	3278
	Mgr. Anísa Kabarová	6358
	Iva Klímová	7277
	Ing. Nikola Zriličová	8433
<b>Referát pro koordinaci projektů vědy a výzkumu</b>	Ing. Bc. Tereza Johnová	3873
	personální složení na www stránkách děkanátu	
<b>Referát pro podporu projektů operačních programů</b>	Roman Čermák M.Sc., vedoucí	1406
	personální složení na www stránkách děkanátu	
<b>Referát pro zahraniční vztahy</b>	Mgr. Petr Bureš, vedoucí	3278
<b>Referát pro vnější vztahy, komunikaci a marketing</b>	Mgr. Zuzana Jayasundera, vedoucí	6112
<b>Oddělení personální a mzdové:</b>	Jana Knebllová, vedoucí	4916
	Bc. Radim Brančík	3761
	Ing. Soňa Marčíková	4861
	Bc. Eva Matoušková	7313
	Mgr. Daniela Nagyová	3748
	Eva Pavlíková	6422

	Bc. Eva Schneiderová	5862
	Eva Štátníková	8131
	Ing. Marcela Vrzalová	8238
	Ing. Eva Žufanová	3437
<b>Ekonomické oddělení:</b>	Ing. Mgr. Miroslava Černá, vedoucí	1404
	Jarmila Fraňková, pokladna	3802
	Ing. Martin Horálek	5001
	Marcela Kočířová	3746
	Lenka Miškechová	5910
	Zdeňka Nekvapilová	6108
	Bc. Miroslava Padrtová	6618
	Helena Pilerová	5650
	Petra Rozíková	5291
	Ing. Marcela Sochorová	4980
	Martin Starý	7064
	Hana Svobodová	8222
<b>Právník</b>	Mgr. Vlastimil Slovák	5575
<b>Technicko-provozní oddělení:</b>	Pavel Říha, vedoucí	1409
<b>Oddělení IKT:</b>	RNDr. Čestmír Greger, vedoucí	1407
<b>Ústřední knihovna:</b>	Mgr. Taťána Škarková, vedoucí	1408
<b>Botanická zahrada:</b>	Mgr. Magdaléna Chytrá, vedoucí	7772

### 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>	prof. 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. RNDr. Mirko Černák, CSc.
<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 3015

<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. Ing. Martin Mandl, 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 pro výzkum toxických látek v prostředí

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/index.php?s=studium">http://www.recetox.muni.cz/index.php?s=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>	prof. RNDr. Renata Veselská, Ph.D., M.Sc.
<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

603 00 Brno, Vinařská 5, telefon: 549 49 1432

<i>Ředitel ústavu:</i>	prof. PhDr. Jiří Svoboda, DrSc.
<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>	prof. RNDr. Petr Dobrovolný, 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 nebo oborů 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

### 3.2 Magisterské studijní programy

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 PřF 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 2018/2019**

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

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

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

Student si vybírá z nabídky předmětů sportovních aktivit podle svého sportovního zaměření, zájmu a časových možností. Nabídka je zveřejněna na ISu a na webových stránkách FSpS (<http://www.fsp.s.muni.cz/cus/>).

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

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

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

Všechny informace týkající se nabídky sportovních aktivit, výcvikových kurzů, kontaktů na učitele CUS, informace k výuce, formuláře k žádostem sportovního a zdravotního osvobození, termíny akcí a soutěží pořádaných pro studenty jsou zveřejněny na <http://www.fsp.s.muni.cz/cus/>. Dotazy zasílejte na: [cus@fsp.s.muni.cz](mailto:cus@fsp.s.muni.cz).

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

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

## **Důležité termíny FSpS pro akademický rok 2018/2019**

### **Podzimní semestr**

Registrace	21. května 2018 – 31. srpna 2018
Zveřejnění rozvrhu na stránkách FSpS	27. srpna 2018
Zápis do seminárních skupin	1. září 2018
Konec změn v zápisu předmětů	30. září 2018
Výuka	17. září 2018 – 16. prosince 2018

### **Jarní semestr**

Registrace	17. prosince 2018 – 31. ledna 2019
Zveřejnění rozvrhu na stránkách FSpS	28. ledna 2019
Zápis do seminárních skupin	1. února 2019
Konec změn v zápisu předmětů	3. března 2019
Výuka	18. února 2019 – 19. května 2019

## 5 Základy práva, ekonomie a evropských studií

Přírodovědecká fakulta pro své studenty nabízí právní a ekonomické předměty z jiných fakult MU. Cílem těchto volitelných předmětů je poskytnout základní orientaci v právní a ekonomické problematice, a tak zvýšit šance absolventů na trhu práce ve státním i komerčním sektoru.

Předměty nevyžadují žádné prekvizity ani nadstandardní vstupní znalosti v dané problematice. Mohou si je zapisovat studenti bakalářských i magisterských oborů. Fakulta doporučuje využít pro tyto předměty tzv. zcela volné kredity, tedy kredity za předměty ze skupiny (f) dle čl. 2 odst. 1 opatření děkana Výuka a tvorba studijních programů (č. 8/2012).

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní semestr</b>				
BXX999Zk	Základy práva pro neprávnický	5 kr.	2/0 zk	Právnická fakulta MU
MX001Zk	Základy práva životního prostředí pro neprávnický	6 kr.	2/1 zk	Dudová, Hanák, Jančářová, Pekárek, Průchová, Tkáčiková, Židek
EVS126	Evropská unie - základní fakta a milníky	3 kr.	2/0 zk	Kaniok, Pitrová, Sychra

<b>Jarní semestr</b>				
BPE_ZEKO	Základy ekonomie	4 kr.	2/0 zk	Jandová, Tomeš
MX001Zk	Základy práva životního prostředí pro neprávnický	6 kr.	2/1 zk	Dudová, Hanák, Jančářová, Pekárek, Průchová, Tkáčiková, Židek

## 6 Přehled studijních programů a oborů

### Bakalářské studium

- 1406R**                    **Biochemie (obecný)**  
(garant programu: prof. RNDr. Zdeněk Glatz, CSc.)  
*Biochemie*  
*Chemoinformatika a bioinformatika*
- 1409R**                    **Aplikovaná biochemie (profesní)**  
(garant programu: doc. RNDr. Oldřich Janiczek, CSc.)  
*Aplikovaná biochemie – zaměření Biotechnologie*  
*Aplikovaná biochemie – zaměření Klinická biochemie*  
*Aplikovaná biochemie – zaměření Bioanalytická chemie*

### Magisterské studium

- 1406T**                    **Biochemie**  
(garant programu: prof. RNDr. Zdeněk Glatz, CSc.)  
*Biochemie*  
*Analytická biochemie*  
*Bioanalytik - odborný pracovník v laboratorních metodách*  
*Biomolekulární chemie*  
*Chemoinformatika a bioinformatika*  
*Genomika a proteomika*

### Doktorské studium

- 1406V**                    **Biochemie**  
(předseda oborové rady: prof. RNDr. Igor Kučera, DrSc.)  
*Biochemie*  
*Biomolekulární chemie*

## 7 Bakalářský studijní program Biochemie

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

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

Bakalářský obecný studijní program Biochemie připravuje vysokoškolsky vzdělané odborníky, kteří mají přehled o všech oblastech chemie, jako je biochemie, anorganická chemie, organická chemie, analytická chemie a fyzikální chemie, a biologie.

### **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 předměty jednotlivých studijních oborů. Nejsou zde uvedeny předměty, které se v tomto školním roce nevyepisují. 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.

## 7.1 Studijní obor: Biochemie

**Garant studijního oboru**  
**doc. Ing. Martin Mandl, CSc.**

### **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. Povinné a povinně volitelné předměty a jejich návaznosti jsou uvedeny v doporučeném studijním plánu. Povinnými předměty pro studijní obor Biochemie jsou předměty matematicko-fyzikálního základu, kurzy Obecné chemie, Anorganické chemie I, Základy fyzikální chemie, Biochemie I + II, dále Úvod do studia biochemie, přednášky Struktura a funkce buňky, Mikrobiologie a Molekulární biologie. Povinné praktické kurzy jsou laboratorní cvičení z obecné chemie, biochemie, mikrobiologie a molekulární biologie. Kurz analytické chemie je zařazen jako povinně volitelný - student si volí, zda kurz absolvuje pouze v rozsahu „Základy“ nebo kompletně v úrovních I a následně II. Povinnými předměty jsou rovněž JA001 Odborná angličtina - zkouška a Bakalářská práce z biochemie I a II. Dále si student musí vybrat minimálně jeden praktický kurz z chemie a minimálně jednu přednášku z biologie. Volitelné předměty představují minimálně 40 kreditů. Povinným předmětem bez kreditového hodnocení je dvouhodinová blokovaná přednáška C7777 Zacházení s chemickými látkami, kterou musí každý student absolvovat na začátku

každého akademického roku a jejich absolvování je nutnou podmínkou pro vstup do všech předmětů, ve kterých dochází k manipulaci s chemickými látkami (laboratorních cvičení, bakalářských prací ap.) Student může požádat garanta programu, aby mohl namísto povinného předmětu zapsat předmět analogický obsahem, se stejným ukončením a stejného nebo většího rozsahu. 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 171 kreditů za předměty přírodovědeckých, matematických nebo inženýrských věd, z toho minimálně 144 kreditů za předměty z oboru chemických a biologických věd. Volitelné předměty zvláště vhodné pro bakalářský studijní obor Biochemie jsou uvedeny v doporučeném studijním plánu. Zakončení povinných a povinně volitelných přednášek je obvykle zkouškou, seminářů zápočtem a laboratorních cvičení klasifikovaným zápočtem. U 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:

- 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.
- Kurz analytické chemie absolvuje student tak, že zvolí buď Základy nebo předmět úrovně I a na ten povinně naváže stupněm II. Nelze volit tentýž předmět v základní i rozšířené (I+II) verzi.
- 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.
- Za absolvování volitelných předmětů musí student získat minimálně 40 kreditů.
- Zpracovat bakalářskou práci na zadané téma.
- Absolvovat úspěšně všechny součásti bakalářské státní závěrečné zkoušky.

Samostatný projekt je jednosemestrový volitelný předmět, který 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.



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 a úspěšném absolvování přednášky z Biochemie I a II. 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. Omezením výběru ze zveřejněných témat bakalářských prací mohou být jen předem uvedené kapacitní důvody pracoviště, na němž má být bakalářská práce zpracována, nebo dřívější obsazení tématu jiným studentem.

Státní bakalářská zkouška je písemná. Povinnými předměty jsou obecná a fyzikální chemie, organická chemie, analytická chemie, biologie a biochemie. Požadavky jsou uveřejněny na [http://orion.sci.muni.cz/pozadavky/szz\\_bak.htm](http://orion.sci.muni.cz/pozadavky/szz_bak.htm)

## Doporučené studijní plány

## 1. rok studia

kód	název	kredity	rozsah		učitel
<b>Podzimní semestr</b>					
<b>Povinné předměty</b>					
C1020	Obecná chemie	4+2 kr.	4/0/0	zk	Pinkas, Křivohlávek, Vykoukal
C1040	Obecná chemie - seminář	2 kr.	0/2/0	z	Křivohlávek, Moravec, Nečas, Pinkas, Ševčík
C1061	Anorganická chemie I	2+2 kr.	2/0/0	zk	Přífoda, Ševčík, Bačovská, Filípková
C1200	Úvod do studia biochemie	2+1 kr.	2/0/0	k	Zbořil
C4222	Základní laboratorní výpočty	1 kr.	0/1/0	z	Bouchal, Lochman, Zoufalová
C7170	Struktura a funkce buňky	4 kr.	2/0/0	zk	Šerý
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	0/0/0	z	Literák, Přífoda
M1010	Matematika I	3+2 kr.	3/0/0	zk	Došlá
M1020	Matematika I - seminář	3 kr.	0/3/0	z	Došlá, Bušková, Liška, Stránská, Šišma

*Doporučené volitelné předměty*

C1062	Anorganická chemie I - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Křivohlávek, Novosad, Ševčík
JAC01	Angličtina pro chemiky I	2 kr.	0/2/0	z	CJV MU

**Jarní semestr****Povinné předměty**

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	Základy fyzikální chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Munzarová, Heger, Semrád, Stošek
F2120	Fyzika	3+1 kr.	2/1/0	k	Bochníček, Jurmanová, Poláček
M2010	Matematika II	2+2 kr.	2/0/0	zk	Došlá
M2020	Matematika II - seminář	2 kr.	0/2/0	z	Došlá, Bačík, Bušková, Liška, Stránská, Šišma

*Povinně volitelné předměty*

Z výběru povinně volitelných předmětů 4 kr.

*Doporučené předměty*

JAC02	Angličtina pro chemiky II	2 kr.	0/2/0	z	CJV MU
-------	---------------------------	-------	-------	---	--------

*Volitelné předměty*

Z výběru volitelných předmětů 6 kr.

**2. rok studia**

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

C3181	Biochemie I	2+2 kr.	2/0/0 zk	Skládal
C3190	Biochemie I - seminář	1 kr.	0/1/0 z	Bouchal, Kašparovský
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	0/0/0 z	Literák, Příhoda

**Povinně volitelné předměty**

C1660	Základy analytické chemie	2+2 kr.	2/0/0 zk	Komárek, Coufalík
C3100	Analytická chemie I	2+2 kr.	2/0/0 zk	Kanický, Preisler, Vaculovič

Z výběru povinně volitelných předmětů 17 kr.

**Doporučené volitelné předměty**

JAC03	Angličtina pro chemiky III	2 kr.	0/2/0 z	CJV MU
-------	----------------------------	-------	---------	--------

**Volitelné předměty**

Z výběru volitelných předmětů 5 kr.

**Jarní semestr****Povinné předměty**

Bi4020	Molekulární biologie	3+2 kr.	3/0/0 zk	Doškař
Bi4020c	Základní metody molekulární biologie	1 kr.	0/1/0 k	Pantůček
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, Sedláček
C4220	Biochemie - laboratorní cvičení	7 kr.	0/0/7 z	Boublíková

**Povinně volitelné předměty**

C4050	Analytická chemie II	2+2 kr.	2/0/0 zk	Lubal, Preisler
-------	----------------------	---------	----------	-----------------

Z výběru povinně volitelných předmětů 5 kr.

**Doporučené volitelné předměty**

JAC04	Angličtina pro chemiky IV	2 kr.	0/2/0 z	CJV MU
-------	---------------------------	-------	---------	--------

**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
Bi5710c	Mikrobiologie - cvičení	2 kr.	0/2/0 z	Rotková, Buriánková, Fidrich
Bi7941	Molekulární biologie - laboratorní cvičení (pro obor biochemie)	3 kr.	0/3/0 z	Botka
C5014	Bakalářská práce z biochemie I	5 kr.	0/0/5 z	Janiczek, Brázdil
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	0/0/0 z	Literák, Příhoda

**Povinně volitelné předměty**

Z výběru povinně volitelných předmětů 5 kr.

**Volitelné předměty**

Z výběru volitelných předmětů 12 kr.

**Jarní semestr****Povinné předměty**

CZBB	Státní závěrečná bakalářská zkouška z biochemie	kr.	0/0/0 -	Janiczek
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.	0/0/0 zk	CJV MU

**Volitelné předměty**

Z výběru volitelných předmětů 10 kr.

**Povinně volitelné předměty**

kód	název	kredity	rozsah		učitel
<b>Podzimní semestr</b>					
<b>Povinně volitelné předměty</b>					
Bi5220	Imunologie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Číž, Kubala, Lojek
C1635	Analytická chemie - praktikum	3 kr.	0/3/0	z	Bittová, Holá, Lubal, Novotný, Táborský, Urban, Vaculovič, Vašinová Galiová
C2200	Chemická syntéza - praktikum	8 kr.	0/0/8	z	Janků, Literák, Moravec, Pálková, Duda, Filípková, Sokolov
C3110	Analytická chemie I - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Kanický, Vaculovič
C4020	Pokročilá fyzikální chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Munzarová, Heger, Hrbáč, Semrád
C4040	Pokročilá fyzikální chemie - seminář	2 kr.	0/2/0	z	Heger, Munzarová, Semrád
C5040	Jaderná chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Příhoda
C5160	Fyzikální chemie - praktikum	6 kr.	0/0/5	z	Sopoušek, Křivohlávek, Brož, Pavlů
C5190	Instrumentální analytická chemie - praktikum	5 kr.	0/0/5	z	Farková, Hrdlička
C6220	Klinická biochemie	4+2 kr.	4/0/0	zk	Wimmerová
C6230	Klinická biochemie - cvičení	4 kr.	0/4/0	z	Tomandl, Čarnecká, Tomandlová
C9530	Strukturní biochemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Žídek, Plevka, Melková, Trošanová

**Povinně volitelné předměty**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Jarní semestr</b>				
<b>Povinně volitelné předměty</b>				
Bi6180	Biologie rostlin	2+2 kr.	2/0/0 zk	Gloser, Kummerová
Bi6180c	Biologie rostlin - cvičení	2 kr.	0/2/0 z	Baláž, 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, Nejezchlebová, Tomanová, Netušil
C2062	Anorganická chemie II	2+2 kr.	2/0/0 zk	Novosad
C2070	Anorganická chemie II - seminář	1 kr.	0/1/0 z	Křivohlávek, Novosad
C2200	Chemická syntéza - praktikum	8 kr.	0/0/8 z	Janků, Literák, Moravec, Pálková, Czechaczek, Filípková, Jarošová, Kandrnálová, Polsterová, Zelenka
C3120	Analytická chemie - praktikum	2 kr.	0/0/2 z	Lubal, Táborský, Novotný, Holá
C3150	Základy fyzikální chemie - seminář	1 kr.	0/1/0 z	Semrád, Stošek, Heger, Munzarová
C7860	Rostlinná biochemie	2+2 kr.	2/0/0 zk	Lochman

**Doporučené volitelné předměty**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní semestr</b>				
<i>Doporučené volitelné předměty</i>				
Bi0580	Vývojová genetik	2+2 kr.	2/0/0	zk Vyskot, Kupčíková
Bi5000	Bioinformatika I - nukleové kyseliny	1+1 kr.	1/0/0	k Pantůček, Damborská
Bi5040	Biostatistika - základní kurz	3+2 kr.	3/0/0	zk Jarkovský, Fikejs, Kupčíková
Bi5220	Imunologie	2+2 kr.	2/0/0	zk Číž, Kubala, Lojek
Bi5580	Obecná ekotoxikologie	2+2 kr.	2/0/0	zk Bláha, Novák
Bi5580c	Obecná ekotoxikologie - cvičení	1 kr.	0/1/0	z Novák, Bláha
Bi5980	Statistické hodnocení biodiverzity	2+1 kr.	2/0/0	k Dušek, Jarkovský, Littnerová, Haruštiaková
Bi7015	Chemické vlastnosti, struktura a interakce nukleových kyselin	2+2 kr.	2/0/0	zk Fojta, Paleček, Fojtová, Vorlíčková, Ferenčíková, Kupčíková
Bi7140	Molekulární biologie virů	2+2 kr.	2/0/0	zk Růžičková
Bi9060	Bioinformatika II - proteiny	1+1 kr.	1/0/0	k Damborský, Damborská, Pantůček, Šebestová
CG020	Genomika	2+2 kr.	2/0/0	zk Hejátko, Hobza, Konečná, Pernisová, Růžička, Pospíšilová
C1101	Výpočetní technika I	1 kr.	1/0/0	k Farková
C1120	Výpočetní technika - cvičení	1 kr.	0/1/0	z Farková
C2115	Praktický úvod do superpočítání	2 kr.	0/2/0	k Kulhánek, Bouchal
C3055	Organická chemie II - seminář	2 kr.	0/2/0	z Janků, Literák
C3200	Chemická literatura	1+2 kr.	1/0/0	zk Mazal, Nečas
C4120	Makromolekulární chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk Šindelář
C4300	Chemie životního prostředí I - Environmentální procesy	2+2 kr.	2/0/0	zk Holoubek, Literák
C4301	Chemie životního prostředí I - Environmentální procesy - seminář	1 kr.	0/1/0	z Literák
C4320	Chemie životního prostředí III - Zdroje znečištění, složky prostředí a jejich znečištění - hydrosféra, pedosféra, biosféra	2+2 kr.	2/0/0	zk Holoubek, Vrana
C5001	Samostatný projekt z biochemie	5 kr.	0/0/5	z Janiczek, Wimmerová
C5020	Chemická struktura	2+2 kr.	2/0/0	zk Brož
C5030	Chemická struktura - seminář	1 kr.	0/1/0	z Brož, Zelenka
C5040	Jaderná chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk Příhoda

kód	název	kredity	rozsah		učitel
<i>Doporučené volitelné předměty – pokr.</i>					
C5060	Metody chemického výzkumu	2+2	kr. 2/0/0	zk	Táborský, Bittová, Preisler, Trnková, Lubal, Benešová, Heger, Klán, Literák, Mazal, Moravec, Novotný, Prokeš, Sopoušek, Vaculovič
C5120	Počítače v chemii a chemometrie	1+1	kr. 1/0/0	k	Farková
C5140	Počítače v chemii a chemometrie - cvičení	2	kr. 0/2/0	z	Farková
C5241	Organická analýza	1+2	kr. 1/0/0	zk	Farková, Lubal, Pazdera
C5300	Statistická termodynamika	2+2	kr. 2/0/0	zk	Pavluš, Šob, Vřešťál
C5320	Fyzikálně chemické základy NMR	2+2	kr. 2/0/0	zk	Židek, Fiala, Louša
C5340	Nerovnovážné systémy	2+2	kr. 2/0/0	zk	Kučera
C5420	Analytická chemie organických látek	2+2	kr. 2/0/0	zk	Pazdera
C5440	Separční metody	1+2	kr. 1/0/0	zk	Mazal
C5920	Správná laboratorní praxe	1+2	kr. 1/0/0	zk	Bláha, Vrana
C6190	Pokročilá anorganická chemie - praktikum	6	kr. 0/0/6	z	Moravec, Nečas, Novosad, Pinkas, Příhoda, Stýskalík
C6220	Klinická biochemie	4+2	kr. 4/0/0	zk	Wimmerová
C6230	Klinická biochemie - cvičení	4	kr. 0/4/0	z	Tomandl, Čarnecká, Tomandlová
C7031	Atomová spektrometrie	2+2	kr. 2/0/0	zk	Kanický, Otruba
C7050	Elektroanalytické metody	2+2	kr. 2/0/0	zk	Trnková
C7060	Stopová analýza	2+2	kr. 2/0/0	zk	Komárek, Coufalík
C7080	Lasery v analytické chemii	2+2	kr. 2/0/0	zk	Novotný
C7110	Výpočetní technika - aplikace	1	kr. 0/1/0	z	Farková
C7150	Regulace metabolismu	2+2	kr. 2/0/0	zk	Kašparovský, Kašparovská
C7187	Experimentální onkologie	2+2	kr. 2/0/0	zk	Bouchal, Hrstka, Müller, Nenutil, Budinská, Bartošík
C7280	Elektrodová kinetika	2+2	kr. 2/0/0	zk	Hrbáč, RNDr. Romana Sokolová, Ph.D., Trnková
C7301	Základy genomiky - cvičení	3	kr. 0/0/3	k	Didi, Hejátko, Konečná, Michlíčková, Pernisová, Šámalová
C7410	Struktura a reaktivita	2+2	kr. 2/0/0	zk	Klán
C7440	Koordinace a katalýza	2+2	kr. 1/0/0	zk	Pazdera
C7460	Identifikace organických látek - cvičení	1	kr. 0/1/0	z	Pazdera



kód	název	kredity	rozsah	učitel
<i>Doporučené volitelné předměty – pokr.</i>				
C7740	Organokovové sloučeniny	2+2 kr.	2/0/0	zk Novosad
C7780	Inorganic Materials Chemistry	2+2 kr.	2/0/0	zk Pinkas
C7790	Počítačová chemie a molekulové modelování I	2+2 kr.	2/0/0	zk Kulhánek, Koča, Bouchal
C7800	Počítačová chemie a molekulové modelování I - cvičení	1 kr.	0/1/0	z Kulhánek, Koča, Bouchal
C7830	Kapilární elektroforéza	2+2 kr.	2/0/0	zk Havel
C7870	Biometrika	2+2 kr.	2/0/0	zk Mandl
C7880	Nové směry v bioanalytické chemii	2+2 kr.	2/0/0	zk Glatz, Janiczek
C7890	Chemická technika	2+2 kr.	2/0/0	zk Zbořil
C7895	Hmotnostní spektrometrie biomolekul	2+2 kr.	2/0/0	zk Preisler, Benešová
C7900	Lehká biotechnologie	2+2 kr.	2/0/0	zk Zbořil
C7910	Metody chemického výzkumu	2+2 kr.	2/0/0	zk Zbořil
C7950	Speciační analýza	2+2 kr.	2/0/0	zk Kanický, Komárek, Lubal
C7955	Molekulová luminiscence	2+2 kr.	2/0/0	zk Tábořský, Preisler
C8840	Chemistry of macrocyclic compounds	2+2 kr.	2/0/0	zk Lubal
C9100	Biosenzory	2+2 kr.	2/0/0	zk Skládal
C9500	Užitá chemie	2+1 kr.	2/0/0	k Pazdera
C9920	Úvod do kvantové chemie a elektronové struktury molekul	3+2 kr.	2/1/0	zk Munzarová
ENV015	Udržitelný rozvoj I - úvod do problematiky a globální výzvy	2+2 kr.	2/0/0	zk Bittner
F7460	Fyzika pevných látek pro nefyzikální obory	2+2 kr.	2/0/0	zk Holý
GE091	Mineralogie a geochemie	3 kr.	2/0/0	kz Losos

**Doporučené volitelné předměty**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Jarní semestr</b>				
<b>Doporučené volitelné předměty</b>				
Bi8090	Genové inženýrství	2+2 kr.	2/0/0 zk	Doškař, Beneš
C2022	Organická chemie I - seminář	2 kr.	0/2/0 z	Mazal, Janků, Literák
C2102	Výpočetní technika II - praktické cvičení	2 kr.	0/2/0 z	Farková
C2142	Návrh algoritmů pro přírodovědce	3+2 kr.	1/2/0 zk	Svobodová Vařeková, Raček
C4010	Anorganická chemie III	2+2 kr.	2/0/0 zk	Pinkas, Příhoda
C4310	Chemie životního prostředí II - Zdroje znečištění, složky prostředí a jejich znečištění - technosféra, atmosféra	2+2 kr.	2/0/0 zk	Holoubek, Klánová
C4330	Chemie životního prostředí IV - Látky znečišťující prostředí (environmentální polutanty)	2+2 kr.	2/0/0 zk	Holoubek, Klánová
C4450	Organická chemie III - syntéza	2+2 kr.	2/0/0 zk	Paruch
C4455	Organická chemie III - syntéza - seminář	2 kr.	0/2/0 z	Paruch
C6001	Samostatný projekt z biochemie	5 kr.	0/0/5 z	Janiczek, Wimmerová
C6010	Toxikologie	1+2 kr.	1/0/0 zk	Picka
C6020	Jaderná chemie - praktikum	3 kr.	0/0/3 z	Křivohlávek
C6110	Analytická chemie ŽP - anorganické polutanty	2+2 kr.	2/0/0 zk	Komárek, Kuta
C6120	Analytická chemie ŽP - anorganické polutanty - laboratorní cvičení	3 kr.	0/0/3 z	Komárek, Kuta, Vaculovič
C6140	Optimalizace a hodnocení analytických metod	2+2 kr.	2/0/0 zk	Farková
C6160	Analytická chemie II - seminář	2 kr.	0/2/0 z	Lubal
C6170	Analýza materiálů - praktikum	5 kr.	0/0/5 z	Komárek, Vaculovič, Vašíňová Galiová
C6211	Biotechnologie	2+2 kr.	2/0/0 zk	Mandl
C6245	Analytická chemie organických látek - praktikum	3 kr.	0/0/3 z	Farková
C6290	Atomová absorpční spektrometrie	1+2 kr.	1/0/0 zk	Komárek
C6300	Optická a hmotnostní spektrometrie s indukčně vázaným plazmatem	2+2 kr.	2/0/0 zk	Kanický
C6320	Chemická kinetika	2+2 kr.	2/0/0 zk	Sopoušek
C6330	Chemická kinetika - seminář	1 kr.	0/1/0 z	Sopoušek
C6740	Elektrické vlastnosti atomů a molekul	2+2 kr.	2/0/0 zk	Trnková
C6750	Materiálová chemie kovů	2+2 kr.	2/0/0 zk	Brož, Pavlů
C6770	NMR Spectroscopy of Biomolecules	2+2 kr.	2/0/0 zk	Žídek, Fiala, Tripsianes
C6790	Hmotnostní spektrometrie	2+2 kr.	2/0/0 zk	Brož
C6800	Multinukleární NMR spektroskopie	2+2 kr.	2/0/0 zk	Pinkas

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<i>Doporučené volitelné předměty – pokr.</i>				
C6830	Radioekologie	1+2 kr.	1/0/0	zk Křivohlávek
C6900	Biofyzikální faktory ŽP	2 kr.	2/0/0	k Jašek
C6950	Chemická exkurze	0 kr.	0/0/0	z Janků, Šindelář
C7031	Atomová spektrometrie	2+2 kr.	2/0/0	zk Kanický, Otruba
C8155	Buněčné signalizace	2+2 kr.	2/0/0	zk Kašparovský, Kašparovská
C8500	Mechanismy organických reakcí	2+2 kr.	2/0/0	zk Klán
C8510	Mechanismy organických reakcí - seminář	1 kr.	0/1/0	z Klán, Štacko
C8580	Analýza rizik	2+2 kr.	2/0/0	zk Čupr
C8700	Technologie chemických výrob	2+2 kr.	2/0/0	zk Šindelář
C8790	Organická chemie ve farmacii	2+1 kr.	2/0/0	zk Smrž
C8800	Rtg strukturní analýza	2+2 kr.	2/0/0	zk Marek
C8820	Metody studia rovnováh a kinetiky reakcí	2+2 kr.	2/0/0	zk Havel
C8880	Výbrané metody analýzy pevných látek	1+2 kr.	1/0/0	zk Kanický, Otruba
C8885	Supramolekulární chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk Mazal
C8950	NMR - Strukturní analýza	2+2 kr.	2/0/0	zk Marek
C9930	Metody kvantové chemie	2+2 kr.	1/1/0	zk Munzarová
ENV016	Udržitelný rozvoj II - souvislosti environmentálního pilíře	3+2 kr.	2/1/0	zk Bittner

## 7.2 Studijní obor: Chemoinformatika a bioinformatika

**Garant studijního oboru**

**prof. RNDr. Michaela Wimmerová, PhD.**

### **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 rámci daného studijního oboru. Při tvorbě a plnění studijního plánu musí každý student studijního oboru dodržet následující pravidla a podmínky:

- Student musí do termínu konání státní závěrečné zkoušky zapsat a úspěšně ukončit všechny předměty, které jsou ve studijním oboru povinné a respektovat přitom stanovené návaznosti.
- Student musí získat za celé studium absolvováním povinných, povinně volitelných a volitelných předmětů nejméně 180 kreditů.
- Student je povinen sestavovat svůj studijní plán tak, aby v každém semestru zapsal předměty v souladu s podmínkami obsahové a časové návaznosti, s výjimkou prvních dvou semestrů studia, kdy je povinen zapsat povinné předměty dle doporučeného studijního plánu.
- Pro získání práva dalšího zápisu je student povinen úspěšně ukončit všechny opakované předměty zapsané v předchozím semestru a získat alespoň 20 kreditů za předměty zapsané v předchozím semestru nebo alespoň 45 kreditů za předměty zapsané v předchozích dvou semestrech.
- Student si musí v 1. ročníku povinně vybrat jeden předmět s fyzikálním zaměřením - buď F2120 nebo F1240+F2090.
- Pro úspěšné zvládnutí bakalářské práce je nezbytné absolvování předmětů Bakalářská práce I a II.
- Za absolvování povinně volitelných předmětů musí student získat minimálně 38 kreditů.
- Student musí úspěšně vykonat jazykovou zkoušku JA001 Odborná angličtina - zkouška, případně JA002 Pokročilá odborná angličtina - zkouška před přihlášením k bakalářské státní závěrečné zkoušce.
- Student musí v průběhu studia získat dva kredity z předmětu Sportovní aktivity. Předmět zajišťuje pro celou univerzitu Fakulta sportovních studií.

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.)

Samostatný projekt je jednosemestrový volitelný předmět, který 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.

Státní závěrečná zkouška studentů oboru **Chemoinformatika a bioinformatika** je písemná. Sestává z hlavního předmětu Chemoinformatika a bioinformatika, a dvou volitelných předmětů ze skupiny:

- obecná a fyzikální chemie
- organická chemie
- biochemie
- analytická chemie

Požadavky jsou uveřejněny na

[http://orion.sci.muni.cz/pozadavky/szz\\_bak\\_chi.htm](http://orion.sci.muni.cz/pozadavky/szz_bak_chi.htm)

## Doporučené studijní plány

## 1. rok studia

kód	název	kredity	rozsah		učitel
<b>Podzimní semestr</b>					
<b>Povinné předměty</b>					
C1020	Obecná chemie	4+2 kr.	4/0/0	zk	Pinkas, Křivohlávek, Vykoukal
C1040	Obecná chemie - seminář	2 kr.	0/2/0	z	Křivohlávek, Moravec, Nečas, Pinkas, Ševčík
C1470	Úvod do matematiky pro chemoinformatiky a bioinformatiky	1+2 kr.	1/0/0	zk	Koča, Raček, Svobodová Vařeková
C1475	Úvod do matematiky pro chemoinformatiky a bioinformatiky - seminář	2+1 kr.	0/2/0	k	Koča, Raček, Svobodová Vařeková
C2184	Úvod do programování v Pythonu	2+1 kr.	0/2/0	k	Geidl, Svobodová Vařeková, Hejret
C3231	Základy WWW publikování	2+2 kr.	2/0/0	zk	Svobodová Vařeková, Geidl, Prokop
C4222	Základní laboratorní výpočty	1 kr.	0/1/0	z	Bouchal, Lochman, Zoufalová
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	0/0/0	z	Literák, Příhoda
<b>Povinné volitelné předměty</b>					
F1241	Fyzika pro chemiky I, seminář	1 kr.	0/1/0	z	Bochníček, Jurmanová
FI:PB001	Úvod do informačních technologií	2+2 kr.	2/0/0	zk	Matyska, Hladká, Ručka, Relovský, Zima, Výtvarová, Střelák
<i>Z výběru povinně volitelných předmětů 4 kr.</i>					
<b>Doporučené volitelné předměty</b>					
F1520	Zajímavá fyzika	1+1 kr.	2/0/0	k	Tyc, Bartoš
JAC01	Angličtina pro chemiky I	2 kr.	0/2/0	z	CJV MU
<i>Z výběru volitelných předmětů 5 kr.</i>					

**1. rok studia**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Jarní semestr</b>				
<b>Povinné předměty</b>				
C2130	Úvod do chemoinformatiky a bioinformatiky	2+2 kr.	2/0/0	zk Houser, Koča, Malinovská, Svobodová Vařeková, Wimmerová
C2140	Aplikovaná matematika pro chemiky	1+2 kr.	1/0/0	zk Kříž
C2150	Zpracování informací a vizualizace v chemii	2+1 kr.	0/2/0	k Prokop
C2160	Programování v jazyce C pro chemiky	2+1 kr.	0/2/0	k Prokop
C2700	Základy organické chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk Pazdera
C3150	Základy fyzikální chemie - seminář	1 kr.	0/1/0	z Semrád, Stošek, Heger, Munzarová
C4221	Biochemická laboratorní technika	4 kr.	0/0/4	z Janiczek, Lochman
C4660	Základy fyzikální chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk Munzarová, Heger, Semrád, Stošek
<b>Povinně volitelné předměty</b>				
C2141	Aplikovaná matematika pro chemiky - seminář	1 kr.	0/1/0	z Kříž
F2120	Fyzika	3+1 kr.	2/1/0	k Bochníček, Jurmanová, Poláček
<i>Z výběru povinně volitelných předmětů 5 kr.</i>				
<b>Doporučené volitelné předměty</b>				
JAC02	Angličtina pro chemiky II	2 kr.	0/2/0	z CJV MU
<b>Volitelné předměty</b>				
<i>Z výběru volitelných předmětů 5 kr.</i>				

**2. rok studia**

kód	název	kredity	rozsah	zk	učitel
<b>Podzimní semestr</b>					
<b>Povinné předměty</b>					
Bi5040	Biostatistika - základní kurz	3+2 kr.	3/0/0	zk	Jarkovský, Fikejs, Kupčíková
C2110	Operační systém UNIX a základy programování	2+1 kr.	0/2/0	k	Kulhánek, Bouchal, Janoš, Štěpán
C3210	Strukturální bioinformatika	1+2 kr.	1/0/0	zk	Koča, Prokop
C3580	Biochemie	3+2 kr.	3/0/0	zk	Glatz
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	0/0/0	z	Literák, Příhoda

**Povinně volitelné předměty**

Z výběru povinně volitelných předmětů 5 kr.

**Doporučené volitelné předměty**

F1520	Zajímavá fyzika	1+1 kr.	2/0/0	k	Tyc, Bartoš
JAC03	Angličtina pro chemiky III	2 kr.	0/2/0	z	CJV MU
FI :PB168	Základy databázových a informačních systémů	4+2 kr.	2/2/0	zk	Dohnal, Ráček, Svoboda, Budíková

**Volitelné předměty**

Z výběru volitelných předmětů 6 kr.

**Jarní semestr****Povinné předměty**

Bi4020	Molekulární biologie	3+2 kr.	3/0/0	zk	Doškař
C2135	Bioinformatika v praxi	2+1 kr.	0/2/0	k	Wimmerová, Malinovská, Houser
C4185	Seminář k bakalářské práci I	2 kr.	0/2/0	z	Bouchal
C6310	Symetrie molekul a krystalů	2+2 kr.	2/0/0	zk	Nečas
C6560	Biochemie - laboratorní cvičení	4 kr.	0/0/4	z	Boublíková

**Povinně volitelné předměty**

Z výběru povinně volitelných předmětů 7 kr.

**Doporučené volitelné předměty**

JAC04	Angličtina pro chemiky IV	2 kr.	0/2/0	z	CJV MU
-------	---------------------------	-------	-------	---	--------

**Volitelné předměty**

Z výběru volitelných předmětů 4 kr.



## 3. rok studia

kód	název	kredity	rozsah	zk	učitel
<b>Podzimní semestr</b>					
<i>Povinné předměty</i>					
Bi3060	Obečná genetika	3+2 kr.	3/0/0	zk	Kuglík, Lízal
C3200	Chemická literatura	1+2 kr.	1/0/0	zk	Mazal, Nečas
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	0/0/0	z	Literák, Příhoda
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
JA001	Odborná angličtina - zkouška	2 kr.	0/0/0	zk	CJV MU

*Povinně volitelné předměty*

C5015	Bakalářská práce I	5 kr.	0/0/5	z	Janiczek, Wimmerová
-------	--------------------	-------	-------	---	---------------------

*Z výběru povinně volitelných předmětů 5 kr.**Volitelné předměty**Z výběru volitelných předmětů 9 kr.***Jarní semestr***Povinné předměty*

CZBCI	Státní závěrečná bakalářská zkouška z chemoinformatiky a bioinformatiky	kr.	0/0/0	-	Wimmerová
C6185	Seminář k bakalářské práci II	2 kr.	0/2/0	z	Bouchal

*Povinně volitelné předměty*

C6015	Bakalářská práce II	10 kr.	0/0/10	z	Janiczek, Wimmerová
-------	---------------------	--------	--------	---	---------------------

*Z výběru povinně volitelných předmětů 14 kr.**Volitelné předměty**Z výběru volitelných předmětů 11 kr.*

**Povinně volitelné předměty**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní semestr</b>				
<b>Povinně volitelné předměty</b>				
C2115	Praktický úvod do superpočítání	2 kr.	0/2/0 k	Kulhánek, Bouchal
C3220	Pokročilé programování v jazyce C pro chemiky	2+1 kr.	0/2/0 k	Prokop
C4020	Pokročilá fyzikální chemie	2+2 kr.	2/0/0 zk	Munzarová, Heger, Hrbáč, Semrád
C4040	Pokročilá fyzikální chemie - seminář	2 kr.	0/2/0 z	Heger, Munzarová, Semrád
C5015	Bakalářská práce I	5 kr.	0/0/5 z	Janiczek, Wimmerová
C5020	Chemická struktura	2+2 kr.	2/0/0 zk	Brož
C5030	Chemická struktura - seminář	1 kr.	0/1/0 z	Brož, Zelenka
C7410	Struktura a reaktivita	2+2 kr.	2/0/0 zk	Klán
C7415	Struktura a reaktivita - seminář	1 kr.	0/1/0 z	Klán, Štacko
C8160	Enzymologie	2+2 kr.	2/0/0 zk	Kučera
F1240	Fyzika pro chemiky I	2+2 kr.	2/0/0 zk	Bochníček, Jurmanová

**Jarní semestr****Povinně volitelné předměty**

Bi8350	Evoluční genomika	2+2 kr.	2/0/0 zk	Kejnovský, Hobza
C6015	Bakalářská práce II	10 kr.	0/0/10 z	Janiczek, Wimmerová
C6210	Biotechnologie	2+2 kr.	2/0/0 zk	Mandl
F2090	Fyzika pro chemiky II	3+2 kr.	3/0/0 zk	Mikulík
F2091	Fyzika pro chemiky II, seminář	1 kr.	0/1/0 z	Lalinský, Mikulík, Rozbořil

**Doporučené volitelné předměty**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní semestr</b>				
<i>Doporučené volitelné předměty</i>				
Bi0440	Lineární a adaptivní zpracování dat	3+2 kr.	2/1/0	zk Schwarz
Bi1051	Úvod do matematické biologie II	1 kr.	1/0/0	z Dušek, Jarkovský
C1061	Anorganická chemie I	2+2 kr.	2/0/0	zk Příhoda, Ševčík, Bačovská, Filípková
C1062	Anorganická chemie I - seminář	1 kr.	0/1/0	z Křivohlávek, Novosad, Ševčík
C5001	Samostatný projekt z biochemie	5 kr.	0/0/5	z Janiczek, Wimmerová
C5340	Nerovnovážné systémy	2+2 kr.	2/0/0	zk Kučera
C9920	Úvod do kyantové chemie a elektronové struktury molekul	3+2 kr.	2/1/0	zk Munzarová
F5030	Základy kvantové mechaniky	4+2 kr.	2/2/0	zk Munzar, Chaloupka
FI:PB029	Elektronická příprava dokumentů	3+2 kr.	2/1/0	zk Sojka, Novotný, Růžička
FI:PB168	Základy databázových a informačních systémů	4+2 kr.	2/2/0	zk Dohnal, Ráček, Svoboda, Budíková

**Jarní semestr***Doporučené volitelné předměty*

Bi1051	Úvod do matematické biologie a biomedicíny II	1 kr.	1/0/0	z Dušek, Jarkovský, Pavlík, Budinská
C4830	Instrumentální biochemické metody	2+1 kr.	2/0/0	k Glatz
C6001	Samostatný projekt z biochemie	5 kr.	0/0/5	z Janiczek, Wimmerová
C8140	Bioenergetika	2+2 kr.	2/0/0	zk Kučera
C9930	Metody kvantové chemie	2+2 kr.	1/1/0	zk Munzarová
F8310	Molekulové interakce a jejich úloha v biologii a chemii	3+1 kr.	2/0/0	k Šponer
FI:PA081	Programování numerických výpočtů	2+2 kr.	2/0/0	zk Křenek
FI:VB000	Základy odborného stylu	2+1 kr.	1/1/0	k Pala, Hlaváčková, Peňáz, Nečas, Šmerk, Nevěřilová, Novotná, Stará

## 8 Bakalářský studijní program Aplikovaná biochemie

**Garant studijního programu**

**doc. RNDr. Oldřich Janiczek, CSc.**

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

Obor Aplikovaná biochemie je členěn do tří samostatných zaměření: Biotechnologie, Klinická biochemie a Bioanalytická chemie. Zařazení do daného zaměření si student podle svého zájmu volí po absolvování prvního semestru. Výsledkem dělení je bakalář - aplikovaný biochemik, který je dále specializován v aktuální oblasti aplikované biochemie. Cílem zaměření Biotechnologie je bakalářské studium zaměřené vedle obecných chemických a biochemických disciplín i na biologické obory souvisejícími s mikrobiologií, buněčnou biologií a genetikou, jakož i na výuku spojenou přímo s biotechnologií - využívání buněk a enzymů v široké oblasti průmyslu, zemědělství a životního prostředí. Cílem zaměření Klinická biochemie je bakalář s rozšířenou výukou v oblasti biomedicínských aplikací využívaných v klinických laboratořích. Cílem zaměření Bioanalytická chemie je bakalář specializovaný na využití analytických metod v biochemické praxi.

### **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. Nejsou zde uvedeny předměty, které se v tomto školním roce nevyписují. 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.

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. Omezením výběru ze zveřejněných témat bakalářských prací mohou být jen předem uvedené kapacitní důvody pracoviště, na němž má být bakalářská práce zpracovávána, nebo dřívější obsazení tématu jiným studentem.

Státní bakalářská zkouška je ústní. Povinnými předměty jsou Obecná biochemie a Biochemické metody. K tomu si student zvolí jeden z následujících předmětů - Anorganická chemie, Fyzikální chemie, Organická chemie, Analytická chemie nebo Molekulární biologie. Požadavky jsou uveřejněny na

[http://orion.sci.muni.cz/pozadavky/szz\\_bak\\_apl.htm](http://orion.sci.muni.cz/pozadavky/szz_bak_apl.htm)

## 8.1 Studijní obor: Aplikovaná 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 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. Povinné a povinně volitelné předměty a jejich návaznosti jsou uvedeny v doporučeném studijním plánu. Zakončení povinných a povinně volitelných přednášek je zkouškou, seminářů zápočtem a laboratorních cvičení předmětu. Student může požádat garanta programu, aby mohl namísto povinného předmětu zapsat předmět analogický obsahem, se stejným ukončením a stejného nebo většího rozsahu. Studenti si sestavují studijní plány tak, aby do termínu státní bakalářské zkoušky splnili stanovené závazné podmínky, mezi než patří:

- student musí v prvním a druhém semestru studia zapsat všechny předměty podle doporučeného studijního plánu s výjimkou angličtiny.
- po absolvování prvního semestru student volí zařazení do zaměření Biotechnologie, Klinická biochemie nebo Bioanalytická chemie.
- na začátku každého akademického roku absolvovat povinný předmět bez kreditového hodnocení C7777 Zacházení s chemickými látkami.
- získání odpovídajícího počtu kreditů celkem za studium (tj. min. 180) i pro jednotlivé skupiny předmětů – povinné (149) a volitelné.
- splnit podmínky uzavření jednotlivých částí studia (semestrů a ročníků) a zápisu do dalších.
- dodržet návaznost předmětů stanovenou v jejich katalogu nebo upravenou zvláštními ustanoveními.
- 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.

### 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, tj. povinné biochemii i vybraném dalším předmětu.

## Doporučené studijní plány

## 1. rok studia

kód	název	kredity	rozsah		učitel
<b>Podzimní semestr</b>					
<b>Povinné předměty</b>					
C1020	Obecná chemie	4+2 kr.	4/0/0	zk	Pinkas, Křivohlávek, Vykoukal
C1040	Obecná chemie - seminář	2 kr.	0/2/0	z	Křivohlávek, Moravec, Nečas, Pinkas, Ševčík
C1061	Anorganická chemie I	2+2 kr.	2/0/0	zk	Příhoda, Ševčík, Bačovská, Filípková
C1062	Anorganická chemie I - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Křivohlávek, Novosad, Ševčík
C1200	Úvod do studia biochemie	2+1 kr.	2/0/0	k	Zbořil
C1460	Úvod do matematiky	1+2 kr.	1/0/0	zk	Koča, Raček, Svobodová Vařeková
C1480	Úvod do matematiky - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Koča, Raček, Svobodová Vařeková, Hutařová Vařeková, Midlik
C4222	Základní laboratorní výpočty	1 kr.	0/1/0	z	Bouchal, Lochman, Zoufalová
C7170	Struktura a funkce buňky	4 kr.	2/0/0	zk	Šerý
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	0/0/0	z	Literák, Příhoda

*Doporučené volitelné předměty*

C1101	Výpočetní technika I	1 kr.	1/0/0	k	Farková
C3200	Chemická literatura	1+2 kr.	1/0/0	zk	Mazal, Nečas
C7110	Výpočetní technika - aplikace	1 kr.	0/1/0	z	Farková
JAC01	Angličtina pro chemiky I	2 kr.	0/2/0	z	CJV MU

*Volitelné předměty*

Z výběru doporučených volitelných předmětů 4 kr.

**1. rok studia**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Jarní semestr - zaměření Biotechnologie</b>				
<i>Povinné předměty</i>				
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
C2021	Organická chemie I	2+2 kr.	2/0/0 zk	Mazal, Janků, Literák, Švenda
C4221	Biochemická laboratorní technika	4 kr.	0/0/4 z	Janiczek, Lochman
C4660	Základy fyzikální chemie	2+2 kr.	2/0/0 zk	Munzarová, Heger, Semrád, Stošek
F2120	Fyzika	3+1 kr.	2/1/0 k	Bochníček, Jurmanová, Poláček

*Volitelné předměty*

Z výběru volitelných předmětů 6 kr.

**Jarní semestr - zaměření Klinická biochemie***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
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	Základy fyzikální chemie	2+2 kr.	2/0/0 zk	Munzarová, Heger, Semrád, Stošek
F2120	Fyzika	3+1 kr.	2/1/0 k	Bochníček, Jurmanová, Poláček

*Volitelné předměty*

Z výběru volitelných předmětů 6 kr.

**1. rok studia**

kód	název	kredity	rozsah		učitel
<b>Jarní semestr - zaměření Bioanalytická chemie</b>					
<b>Povinné předměty</b>					
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
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	Základy fyzikální chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Munzarová, Heger, Semrád, Stošek
F2120	Fyzika	3+1 kr.	2/1/0	k	Bochníček, Jurmanová, Poláček

**Volitelné předměty**

Z výběru volitelných předmětů 4 kr.

**2. rok studia**

kód	název	kredity	rozsah		učitel
<b>Podzimní semestr - zaměření Biotechnologie</b>					
<b>Povinné předměty</b>					
C1635	Analytická chemie - praktikum	3 kr.	0/3/0	z	Bittová, Holá, Lubal, Novotný, Táborský, Urban, Vaculovič, Vašínová Galiová
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, Duda, Filípková, Sokolov
C3050	Organická chemie II	4+2 kr.	4/0/0	zk	Paruch, Švenda, Carbain, Hylse, Janků, Literák, Němec
C3181	Biochemie I	2+2 kr.	2/0/0	zk	Skládal
C3190	Biochemie I - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Bouchal, Kašparovský
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	0/0/0	z	Literák, Přhoda

**Volitelné předměty**

Z výběru volitelných předmětů 5 kr.



**2. rok studia**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní semestr - zaměření Klinická biochemie</b>				
<i>Povinné předměty</i>				
C2200	Chemická syntéza - praktikum	8 kr.	0/0/8 z	Janků, Literák, Moravec, Pálková, Duda, Filípková, Sokolov
C3100	Analytická chemie I	2+2 kr.	2/0/0 zk	Kanický, Preisler, Vaculovič
C3181	Biochemie I	2+2 kr.	2/0/0 zk	Skládal
C3190	Biochemie I - seminář	1 kr.	0/1/0 z	Bouchal, Kašparovský
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	0/0/0 z	Literák, Příhoda

*Volitelné předměty*

Z výběru volitelných předmětů 10 kr.

**Podzimní semestr - zaměření Bioanalytická chemie***Povinné předměty*

C2200	Chemická syntéza - praktikum	8 kr.	0/0/8 z	Janků, Literák, Moravec, Pálková, Duda, Filípková, Sokolov
C3100	Analytická chemie I	2+2 kr.	2/0/0 zk	Kanický, Preisler, Vaculovič
C3181	Biochemie I	2+2 kr.	2/0/0 zk	Skládal
C3190	Biochemie I - seminář	1 kr.	0/1/0 z	Bouchal, Kašparovský
C4020	Pokročilá fyzikální chemie	2+2 kr.	2/0/0 zk	Munzarová, Heger, Hrbáč, Semrád
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	0/0/0 z	Literák, Příhoda

*Volitelné předměty*

Z výběru volitelných předmětů 11 kr.

## 2. rok studia

kód	název	kredity	rozsah	zk	učitel
<b>Jarní semestr - zaměření Biotechnologie</b>					
<i>Povinné předměty</i>					
Bi4020	Molekulární biologie	3+2 kr.	3/0/0	zk	Doškař
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, Sedláček
C4220	Biochemie - laboratorní cvičení	7 kr.	0/0/7	z	Boublíková
C6211	Biotechnologie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Mandl

*Volitelné předměty*

Z výběru volitelných předmětů 7 kr.

**Jarní semestr - zaměření Klinická biochemie***Povinné předměty*

Bi4020	Molekulární biologie	3+2 kr.	3/0/0	zk	Doškař
C3120	Analytická chemie - praktikum	2 kr.	0/0/2	z	Lubal, Táborský, Novotný, Holá
C4050	Analytická chemie II	2+2 kr.	2/0/0	zk	Lubal, Preisler
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, Sedláček
C4220	Biochemie - laboratorní cvičení	7 kr.	0/0/7	z	Boublíková

*Volitelné předměty*

Z výběru volitelných předmětů 6 kr.

**Jarní semestr - zaměření Bioanalytická chemie***Povinné předměty*

Bi4020	Molekulární biologie	3+2 kr.	3/0/0	zk	Doškař
C3120	Analytická chemie - praktikum	2 kr.	0/0/2	z	Lubal, Táborský, Novotný, Holá
C4050	Analytická chemie II	2+2 kr.	2/0/0	zk	Lubal, Preisler
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, Sedláček
C4220	Biochemie - laboratorní cvičení	7 kr.	0/0/7	z	Boublíková

*Volitelné předměty*

Z výběru volitelných předmětů 5 kr.

**3. rok studia**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b><i>Podzimní semestr - zaměření Biotechnologie</i></b>				
<b><i>Povinné předměty</i></b>				
Bi5710	Mikrobiologie	2+2 kr.	2/0/0 zk	Vítězová
Bi5710c	Mikrobiologie - cvičení	2 kr.	0/2/0 z	Rotková, Buriánková, Fidrich
Bi7430	Molekulární biotechnologie	2+2 kr.	2/0/0 zk	Prokop, Ing. Andrea Schenk Mayerová, Ph.D., Dvořák, Nevolová, Chrást, Kovář, Damborská
Bi7430c	Molekulární biotechnologie - cvičení	4 kr.	0/4/0 z	Prokop, Turánek, Chrást, Lišková, Štěpánková, Buryška, Nevolová
Bi7941	Molekulární biologie - laboratorní cvičení (pro obor biochemie)	3 kr.	0/3/0 z	Botka
C5014	Bakalářská práce z biochemie I	5 kr.	0/0/5 z	Janiczek, Brázdil
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	0/0/0 z	Literák, Příhoda
C7870	Biometrika	2+2 kr.	2/0/0 zk	Mandl

***Volitelné předměty***

Z výběru volitelných předmětů 4 kr.

***Podzimní semestr - zaměření Klinická biochemie******Povinné předměty***

Bi5220	Imunologie	2+2 kr.	2/0/0 zk	Číž, Kubala, Lojek
Bi7941	Molekulární biologie - laboratorní cvičení (pro obor biochemie)	3 kr.	0/3/0 z	Botka
LF:BMAK051	Analýza klinických dat	2+1 kr.	0/0/0 zk	Dušek, Jarkovský
C5014	Bakalářská práce z biochemie I	5 kr.	0/0/5 z	Janiczek, Brázdil
C6220	Klinická biochemie	4+2 kr.	4/0/0 zk	Wimmerová
C6230	Klinická biochemie - cvičení	4 kr.	0/4/0 z	Tomandl, Čarnecká, Tomandlová
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	0/0/0 z	Literák, Příhoda
C7870	Biometrika	2+2 kr.	2/0/0 zk	Mandl

***Volitelné předměty***

Z výběru volitelných předmětů 4 kr.

**3. rok studia**

kód	název	kredity	rozsah		učitel
<b>Podzimní semestr - zaměření Bioanalytická chemie</b>					
<i>Povinné předměty</i>					
Bi7941	Molekulární biologie - laboratorní cvičení (pro obor biochemie)	3 kr.	0/3/0	z	Botka
C5014	Bakalářská práce z biochemie I	5 kr.	0/0/5	z	Janiczek, Brázdil
C5190	Instrumentální analytická chemie - praktikum	5 kr.	0/0/5	z	Farková, Hrdlička
C6220	Klinická biochemie	4+2 kr.	4/0/0	zk	Wimmerová
C6230	Klinická biochemie - cvičení	4 kr.	0/4/0	z	Tomandl, Čarnecká, Tomandlová
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	0/0/0	z	Literák, Příhoda
C7870	Biometrika	2+2 kr.	2/0/0	zk	Mandl
C9100	Biosenzory	2+2 kr.	2/0/0	zk	Skádal
<i>Volitelné předměty</i>					
<i>Z výběru volitelných předmětů 2 kr.</i>					

**3. rok studia**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Jarní semestr - zaměření Biotechnologie</b>				
<i>Povinné předměty</i>				
CZBAB	Státní závěrečná bakalářská zkouška z aplikované biochemie	kr. 0/0/0	-	Janiczek
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.	0/0/0 zk	CJV MU

*Volitelné předměty*

Z výběru volitelných předmětů 10 kr.

**Jarní semestr - zaměření Klinická biochemie***Povinné předměty*

CZBAB	Státní závěrečná bakalářská zkouška z aplikované biochemie	kr. 0/0/0	-	Janiczek
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.	0/0/0 zk	CJV MU

*Volitelné předměty*

Z výběru volitelných předmětů 10 kr.

**Jarní semestr - zaměření Bioanalytická chemie***Povinné předměty*

CZBAB	Státní závěrečná bakalářská zkouška z aplikované biochemie	kr. 0/0/0	-	Janiczek
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.	0/0/0 zk	CJV MU

*Volitelné předměty*

Z výběru volitelných předmětů 8 kr.

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

## 9 **Magisterský studijní program Biochemie**

**Garant studijního programu**

**Prof. RNDr. Zdeněk Glatz, CSc.**

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

Magisterský program Biochemie připravuje vysokoškolsky vzdělané odborníky, kteří mají přehled o oblastech biochemie jako je enzymologie, aplikovaná mikrobiologie, bioanalytická chemie, enzymové inženýrství, klinické biochemie, apod., kteří budou schopni získané poznatky aplikovat při řešení výzkumných úkolů i všech odborných problémů v budoucím zaměstnání.

### **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. Nejsou zde uvedeny předměty, které se v tomto školním roce nevyписují. Nejedná se v žádném případě o povinnost absolvovat předměty v 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 obory:

- Biochemie
- Analytická biochemie
- Bioanalytik - odborný pracovník v laboratorních metodách
- Biomolekulární chemie
- Chemoinformatika a bioinformatika
- Genomika a proteomika

## 9.1 Studijní obor: Biochemie

**Garant studijního oboru**

**prof. RNDr. Igor Kučera, DrSc.**

### **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 obor Biochemie jsou povinné předměty 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 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. 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 magisterský studijní obor 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 přítom stanovené návaznosti.

- 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 oboru **biochemie** sestává ze tří předmětů:

- pokročilá biochemie
- molekulární biologie a genetika
- biotechnologie



## 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, Příhoda
C8160	Enzymologie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kučera
C9300	Diplomová práce I (BC)	5 kr.	0/0/5	z	Janiczek
C9320	Metody biochemického výzkumu	6 kr.	0/0/6	z	Janiczek, Komárek, Mandl, Kašparovský, Lochman, Bouchal, Glatz, Kučera, Skládal, Sedláček, Šedo, Kubíček, Houser, Kašparovská

**Povinně volitelné předměty**

Z výběru povinně volitelných předmětů 2 kr.

**Volitelné předměty**

Z výběru volitelných předmětů 13 kr.

**Jarní semestr****Povinné předměty**

C6206	Vybrané biochemické metody	4 kr.	0/0/4	z	Glatz
C6211	Biotechnologie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Mandl
C8210	Diplomová práce II (BC)	10 kr.	0/0/10	z	Janiczek

**Povinně volitelné předměty**

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>				
<b>Povinné předměty</b>				

C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	0/0/0	z	Literák, Příhoda
C9002	Oborový seminář z biochemie III	2 kr.	0/2/0	z	Mandl
C9220	Seminář k diplomové práci I	2 kr.	0/2/0	z	Mandl
C9310	Diplomová práce III (BC)	10 kr.	0/0/10	z	Janiczek

**Volitelné předměty**

Z výběru volitelných předmětů 10 kr.

**Jarní semestr****Povinné předměty**

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

**Volitelné předměty**

Z výběru volitelných předmětů 3 kr.

**Povinně volitelné předměty**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní semestr</b>				
<b>Povinně volitelné předměty</b>				
Bi0580	Vývojová genetik	2+2 kr.	2/0/0 zk	Vyskot, Kupčíková
Bi5220	Imunologie	2+2 kr.	2/0/0 zk	Číž, Kubala, Lojek
Bi7015	Chemické vlastnosti, struktura a interakce nukleových kyselin	2+2 kr.	2/0/0 zk	Fojta, Paleček, Fojtová, Vorlíčková, Ferenčíková, Kupčíková
C5040	Jaderná chemie	2+2 kr.	2/0/0 zk	Příhoda
C7010	Oborový seminář z biochemie I	2 kr.	0/2/0 z	Lochman
C7150	Regulace metabolismu	2+2 kr.	2/0/0 zk	Kašparovský, Kašparovská
C7176	DNA diagnostika - cvičení	4 kr.	0/4/0 z	Šerý, Bonczek
C7187	Experimentální onkologie	2+2 kr.	2/0/0 zk	Bouchal, Hrstka, Müller, Nenutil, Budinská, Bartošik
C7188	Úvod do molekulární medicíny	2+2 kr.	2/0/0 zk	Slabý
C7189	Úvod do molekulární medicíny - cvičení	3 kr.	0/0/3 z	Šána, Slabý, Juráček, Macháčeková, Večeřa, Ahmad
C7195	Pokročilé praktikum z biochemie	5 kr.	0/0/5 z	Lochman, Bouchal
C7870	Biometrika	2+2 kr.	2/0/0 zk	Mandl
C7900	Lehká biotechnologie	2+2 kr.	2/0/0 zk	Zbořil
C8170	Enzymologie - seminář	2 kr.	0/2/0 z	Kučera
C9100	Biosenzory	2+2 kr.	2/0/0 zk	Skládal

**Jarní semestr****Povinně volitelné předměty**

Bi6400	Metody molekulární biologie	3+2 kr.	3/0/0 zk	Šmarda, Pantůček, Beneš, Mašlaňová, Knopfová
Bi8090	Genové inženýrství	2+2 kr.	2/0/0 zk	Doškař, Beneš
C4840	Metody značení a imobilizace biomolekul	2+2 kr.	2/0/0 zk	Skládal
C6010	Toxikologie	1+2 kr.	1/0/0 zk	Picka
C6240	Xenobiochemie	2+2 kr.	2/0/0 zk	Machala
C7175	DNA diagnostika	4 kr.	2/0/0 zk	Šerý
C7860	Rostlinná biochemie	2+2 kr.	2/0/0 zk	Lochman
C8010	Oborový seminář z biochemie II	2 kr.	0/2/0 z	Kašparovský, Kašparovská
C8150	Bioenergetika - seminář	2 kr.	0/2/0 z	Kučera
C8155	Buněčné signalizace	2+2 kr.	2/0/0 zk	Kašparovský, Kašparovská

**Doporučené volitelné předměty**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní semestr</b>				
<b>Doporučené volitelné předměty</b>				
Bi5000	Bioinformatika I - nukleové kyseliny	1+1 kr.	1/0/0 k	Pantůček, Damborská
Bi5040	Biostatistika - základní kurz	3+2 kr.	3/0/0 zk	Jarkovský, Fikejs, Kupčíková
Bi5580	Obecná ekotoxikologie	2+2 kr.	2/0/0 zk	Bláha, Novák
Bi5580c	Obecná ekotoxikologie - cvičení	1 kr.	0/1/0 z	Novák, Bláha
Bi7140	Molekulární biologie virů	2+2 kr.	2/0/0 zk	Růžičková
Bi7541	Analýza dat na PC	2 kr.	0/2/0 z	Jarkovský, Krejčí, Kalina, Cincibus
Bi9060	Bioinformatika II - proteiny	1+1 kr.	1/0/0 k	Damborský, Damborská, Pantůček, Šebestová
CG020	Genomika	2+2 kr.	2/0/0 zk	Hejátko, Hobza, Konečná, Pernisová, Růžička, Pospíšilová
C2115	Praktický úvod do superpočítání	2 kr.	0/2/0 k	Kulhánek, Bouchal
C3200	Chemická literatura	1+2 kr.	1/0/0 zk	Mazal, Nečas
C4120	Makromolekulární chemie	2+2 kr.	2/0/0 zk	Šindelář
C4300	Chemie životního prostředí I - Environmentální procesy	2+2 kr.	2/0/0 zk	Holoubek, Literák
C4301	Chemie životního prostředí I - Environmentální procesy - seminář	1 kr.	0/1/0 z	Literák
C4320	Chemie životního prostředí III - Zdroje znečištění, složky prostředí a jejich znečištění - hydrosféra, pedosféra, biosféra	2+2 kr.	2/0/0 zk	Holoubek, Vrana
C5020	Chemická struktura	2+2 kr.	2/0/0 zk	Brož
C5030	Chemická struktura - seminář	1 kr.	0/1/0 z	Brož, Zelenka
C5060	Metody chemického výzkumu	2+2 kr.	2/0/0 zk	Táborský, Bittová, Preisler, Trnková, Lubal, Benešová, Heger, Klán, Literák, Mazal, Moravec, Novotný, Prokeš, Sopoušek, Vaculovič
C5120	Počítače v chemii a chemometrie	1+1 kr.	1/0/0 k	Farková
C5140	Počítače v chemii a chemometrie - cvičení	2 kr.	0/2/0 z	Farková
C5241	Organická analýza	1+2 kr.	1/0/0 zk	Farková, Lubal, Pazdera
C5300	Statistická termodynamika	2+2 kr.	2/0/0 zk	Pavluš, Šob, Vřešťál
C5320	Fyzikálně chemické základy NMR	2+2 kr.	2/0/0 zk	Žídek, Fiala, Louša

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<i>Doporučené volitelné předměty – pokr.</i>				
C5340	Nerovnovážné systémy	2+2 kr.	2/0/0	zk Kučera
C5420	Analytická chemie organických látek	2+2 kr.	2/0/0	zk Pazdera
C5440	Separční metody	1+2 kr.	1/0/0	zk Mazal
C5920	Správná laboratorní praxe	1+2 kr.	1/0/0	zk Bláha, Vrana
C6190	Pokročilá anorganická chemie - praktikum	6 kr.	0/0/6	z Moravec, Nečas, Novosad, Pinkas, Příhoda, Stýskalík
C6220	Klinická biochemie	4+2 kr.	4/0/0	zk Wimmerová
C6230	Klinická biochemie - cvičení	4 kr.	0/4/0	z Tomandl, Čarnecká, Tomandlová
C7031	Atomová spektrometrie	2+2 kr.	2/0/0	zk Kanický, Otruba
C7050	Elektroanalytické metody	2+2 kr.	2/0/0	zk Trnková
C7060	Stopová analýza	2+2 kr.	2/0/0	zk Komárek, Coufalík
C7080	Lasery v analytické chemii	2+2 kr.	2/0/0	zk Novotný
C7110	Výpočetní technika - aplikace	1 kr.	0/1/0	z Farková
C7186	Molekulární psychiatrie	2+2 kr.	2/0/0	zk Šerý
C7280	Elektroodvodná kinetika	2+2 kr.	2/0/0	zk Hrbáč, RNDr. Romana Sokolová, Ph.D., Trnková
C7301	Základy genomiky - cvičení	3 kr.	0/0/3	k Didi, Hejátko, Konečná, Michlíčková, Pernisová, Šámalová
C7410	Struktura a reaktivita	2+2 kr.	2/0/0	zk Klán
C7440	Koordinace a katalýza	2+2 kr.	1/0/0	zk Pazdera
C7460	Identifikace organických látek - cvičení	1 kr.	0/1/0	z Pazdera
C7740	Organokovové sloučeniny	2+2 kr.	2/0/0	zk Novosad
C7780	Inorganic Materials Chemistry	2+2 kr.	2/0/0	zk Pinkas
C7790	Počítačová chemie a molekulové modelování I	2+2 kr.	2/0/0	zk Kulhánek, Koča, Bouchal
C7800	Počítačová chemie a molekulové modelování I - cvičení	1 kr.	0/1/0	z Kulhánek, Koča, Bouchal
C7830	Kapilární elektroforéza	2+2 kr.	2/0/0	zk Havel
C7880	Nové směry v bioanalytické chemii	2+2 kr.	2/0/0	zk Glatz, Janiczek
C7890	Chemická technika	2+2 kr.	2/0/0	zk Zbořil
C7895	Hmotnostní spektrometrie biomolekul	2+2 kr.	2/0/0	zk Preisler, Benešová
C7910	Metody chemického výzkumu	2+2 kr.	2/0/0	zk Zbořil
C7950	Speciační analýza	2+2 kr.	2/0/0	zk Kanický, Komárek, Lubal
C7955	Molekulová luminiscence	2+2 kr.	2/0/0	zk Táborský, Preisler
C8152	Srovnávací biologie živočichů	2+2 kr.	2/0/0	zk Šerý

## 9.1 Studijní obor: Biochemie

kód	název	kredity	rozsah	zk	učitel
<i>Doporučené volitelné předměty – pokr.</i>					
C8840	Chemistry of macrocyclic compounds	2+2 kr.	2/0/0	zk	Lubal
C8857	Protein Preparation and Characterization III - Protein-Mediated Interaction	1+2 kr.	1/0/0	zk	Krejčí
C9500	Užitá chemie	2+1 kr.	2/0/0	k	Pazdera
C9530	Strukturní biochemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Žídek, Plevka, Melková, Trošanová
C9920	Úvod do kvantové chemie a elektronové struktury molekul	3+2 kr.	2/1/0	zk	Munzarová
F7460	Fyzika pevných látek pro nefyzikální obory	2+2 kr.	2/0/0	zk	Holý
GE091	Mineralogie a geochemie	3 kr.	2/0/0	kz	Losos
FI :PB050	Modelování a predikce v systémové biologii	2+2 kr.	1/1/0	zk	Šafránek, Hajnal
XV004	Výzkum a vývoj v praxi	4 kr.	2/2/0	kz	Janouškovcová

**Doporučené volitelné předměty**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Jarní semestr</b>				
<i>Doporučené volitelné předměty</i>				
Bi5620	Ekotoxikologické biotesty	2+2 kr.	2/0/0	zk Hilscherová, Maršálek, Hofman, Čupr
Bi5620c	Ekotoxikologické biotesty - cvičení	2 kr.	0/0/2	z Novák, Hilscherová, Vašíčková, Fojtová, Sehnal, Smetanová, Smutná
Bi7541	Analýza dat na PC	2 kr.	0/2/0	z Jarkovský, Kalina
C2102	Výpočetní technika II - praktické cvičení	2 kr.	0/2/0	z Farková
C3211	Aplikovaná bioinformatika	3 kr.	0/4/0	k Wimmerová, Houser, Malinovská
C4010	Anorganická chemie III	2+2 kr.	2/0/0	zk Pinkas, Příhoda
C4310	Chemie životního prostředí II - Zdroje znečištění, složky prostředí a jejich znečištění - technosféra, atmosféra	2+2 kr.	2/0/0	zk Holoubek, Klánová
C4330	Chemie životního prostředí IV - Látky znečišťující prostředí (environmentální polutanty)	2+2 kr.	2/0/0	zk Holoubek, Klánová
C4450	Organická chemie III - syntéza	2+2 kr.	2/0/0	zk Paruch
C4455	Organická chemie III - syntéza - seminář	2 kr.	0/2/0	z Paruch
C6020	Jaderná chemie - praktikum	3 kr.	0/0/3	z Křivohlávek
C6110	Analytická chemie ŽP - anorganické polutanty	2+2 kr.	2/0/0	zk Komárek, Kuta
C6120	Analytická chemie ŽP - anorganické polutanty - laboratorní cvičení	3 kr.	0/0/3	z Komárek, Kuta, Vaculovič
C6140	Optimalizace a hodnocení analytických metod	2+2 kr.	2/0/0	zk Farková
C6160	Analytická chemie II - seminář	2 kr.	0/2/0	z Lubal
C6170	Analýza materiálů - praktikum	5 kr.	0/0/5	z Komárek, Vaculovič, Vašinová Galiová
C6245	Analytická chemie organických látek - praktikum	3 kr.	0/0/3	z Farková
C6290	Atomová absorpční spektrometrie	1+2 kr.	1/0/0	zk Komárek
C6300	Optická a hmotnostní spektrometrie s indukčně vázaným plazmatem	2+2 kr.	2/0/0	zk Kanický
C6310	Symetrie molekul a krystalů	2+2 kr.	2/0/0	zk Nečas
C6320	Chemická kinetika	2+2 kr.	2/0/0	zk Sopoušek
C6330	Chemická kinetika - seminář	1 kr.	0/1/0	z Sopoušek
C6750	Materiálová chemie kovů	2+2 kr.	2/0/0	zk Brož, Pavlů
C6770	NMR Spectroscopy of Biomolecules	2+2 kr.	2/0/0	zk Žídek, Fiala, Tripsianes

## 9.1 Studijní obor: Biochemie

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<i>Doporučené volitelné předměty – pokr.</i>				
C6790	Hmotnostní spektrometrie	2+2 kr.	2/0/0 zk	Brož
C6800	Multinukleární NMR spektroskopie	2+2 kr.	2/0/0 zk	Pinkas
C6830	Radioekologie	1+2 kr.	1/0/0 zk	Křivohlávek
C6860	Moderní metody analýzy organických polutantů	2+2 kr.	2/0/0 zk	Klánová, Melymuk
C6900	Biofyzikální faktory ŽP	2 kr.	2/0/0 k	Jašek
C6950	Chemická exkurze	0 kr.	0/0/0 z	Janků, Šindelář
C6960	Odborná praxe	0 kr.	0/0/0 z	Koča, Pinkas, Šindelář
C7031	Atomová spektrometrie	2+2 kr.	2/0/0 zk	Kanický, Otruba
C8500	Mechanismy organických reakcí	2+2 kr.	2/0/0 zk	Klán
C8510	Mechanismy organických reakcí - seminář	1 kr.	0/1/0 z	Klán, Štacko
C8580	Analýza rizik	2+2 kr.	2/0/0 zk	Čupr
C8700	Technologie chemických výrob	2+2 kr.	2/0/0 zk	Šindelář
C8800	Rtg strukturální analýza	2+2 kr.	2/0/0 zk	Marek
C8820	Metody studia rovnováh a kinetiky reakcí	2+2 kr.	2/0/0 zk	Havel
C8857c	Protein Preparation and Characterization III - practice	3 kr.	0/2/0 kz	Krejčí
C8860	Syntetické metody „zelené“ chemie	2+2 kr.	2/0/0 zk	Pazdera
C8862	Výpočty volných energií - cvičení	1 kr.	0/1/0 z	Kulhánek
C8863	Výpočty volných energií	2+1 kr.	2/0/0 zk	Kulhánek
C8880	Vybrané metody analýzy pevných látek	1+2 kr.	1/0/0 zk	Kanický, Otruba
C8885	Supramolekulární chemie	2+2 kr.	2/0/0 zk	Mazal
C8950	NMR - Strukturální analýza	2+2 kr.	2/0/0 zk	Marek
C8980	Příprava a charakterizace proteinů I - Expres a purifikace	2+2 kr.	2/0/0 zk	Janda, Pekárová, Dopitová, Žídek
C8980c	Příprava a charakterizace proteinů I - cvičení	2 kr.	0/2/0 z	Janda, Pekárová, Dopitová
C9085	Protein-RNA interactions	1+2 kr.	1/0/0 zk	Štefl
C9095	RNA metabolism	2+2 kr.	2/0/0 zk	Vaňáčková
C9930	Metody kvantové chemie	2+2 kr.	1/1/0 zk	Munzarová
C9940	3-Dimensional Transmission Electron Microscopy (3DEM)	2+2 kr.	2/0/2 zk	Nováček, Plitzko, Shaikh
F8310	Molekulové interakce a jejich úloha v biologii a chemii	3+1 kr.	2/0/0 k	Šponer
F8390	Metalloproteins: structure and function	1+1 kr.	1/0/0 k	Kozelka
FI:PA054	Formální modely v systémové biologii	2+2 kr.	2/0/0 zk	Šafránek
FI:PB051	Výpočetní metody v bioinformatice a systémové biologii	2+2 kr.	1/1/0 zk	Lexa, Šafránek, Bystrý



## 9.2 Studijní obor: Analytická biochemie

**Garant studijního oboru**

**doc. RNDr. Petr Skládal, CSc.**

### **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 obor Analytická biochemie jsou povinné předměty Biometrika, Metody biochemického výzkumu, Nové směry v bioanalytické chemii (vyučuje se jednou za dva roky), 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 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 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. 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 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.).
- Do termínu konání magisterské státní závěrečné zkoušky zapsat a úspěšně ukončit zkoušku 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 inženýrských věd, z toho minimálně 96 kreditů za předměty z oboru chemických a biologických věd. Volitelné předměty zvláště vhodné pro magisterský studijní program Biochemie, obor 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 oboru **analytická biochemie** sestává z hlavního předmětu 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>				
C7010	Oborový seminář z biochemie I	2 kr.	0/2/0 z	Lochman
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	0/0/0 z	Literák, Příhoda
C7870	Biometrika	2+2 kr.	2/0/0 zk	Mandl
C9300	Diplomová práce I (BC)	5 kr.	0/0/5 z	Janiczek
C9320	Metody biochemického výzkumu	6 kr.	0/0/6 z	Janiczek, Komárek, Mandl, Kašparovský, Lochman, Bouchal, Glatz, Kučera, Skládal, Sedláček, Šedo, Kubíček, Houser, Kašparovská

**Povinně volitelné předměty**

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, Kašparovská
C8210	Diplomová práce II (BC)	10 kr.	0/0/10 z	Janiczek

**Povinně volitelné předměty**

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>				
<b>Povinné předměty</b>				

C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	0/0/0	z	Literák, Příhoda
C7880	Nové směry v bioanalytické chemii	2+2 kr.	2/0/0	zk	Glatz, Janiczek
C9002	Oborový seminář z biochemie III	2 kr.	0/2/0	z	Mandl
C9220	Seminář k diplomové práci I	2 kr.	0/2/0	z	Mandl
C9310	Diplomová práce III (BC)	10 kr.	0/0/10	z	Janiczek

**Doporučené volitelné předměty**

Z výběru doporučených volitelných předmětů 10 kr.

**Jarní semestr****Povinné předměty**

CA010	Oborový seminář z biochemie IV	2 kr.	0/2/0	z	Mandl
CA220	Seminář k diplomové práci II	2 kr.	0/2/0	z	Mandl
CA340	Diplomová práce IV (BC)	25 kr.	0/0/25	z	Janiczek
CZMAB	Státní závěrečná magisterská zkouška z analytické biochemie	kr.	0/0/0	-	Janiczek
JA002	Pokročilá odborná angličtina - zkouška	2 kr.	0/0/0	zk	CJV MU

**Doporučené volitelné předměty**

Z výběru doporučených volitelných předmětů 3 kr.

**Povinně volitelné předměty**

kód	název	kredity	rozsah	zk	učitel
<b>Podzimní semestr</b>					
<b>Povinně volitelné předměty</b>					
Bi5220	Imunologie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Číž, Kubala, Lojek
C5920	Správná laboratorní praxe	1+2 kr.	1/0/0	zk	Bláha, Vrana
C6220	Klinická biochemie	4+2 kr.	4/0/0	zk	Wimmerová
C6230	Klinická biochemie - cvičení	4 kr.	0/4/0	z	Tomandl, Čarnecká, Tomandlová
C7073	Bioanalytika I - Biomakromolekuly	2+2 kr.	2/0/0	zk	Havliš
C7150	Regulace metabolismu	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kašparovský, Kašparovská
C7176	DNA diagnostika - cvičení	4 kr.	0/4/0	z	Šerý, Bonczek
C7187	Experimentální onkologie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Bouchal, Hrstka, Müller, Nenutil, Budinská, Bartošík
C7188	Úvod do molekulární medicíny	2+2 kr.	2/0/0	zk	Slabý
C7189	Úvod do molekulární medicíny - cvičení	3 kr.	0/0/3	z	Šána, Slabý, Juráček, Macháčková, Večeřa, Ahmad
C7195	Pokročilé praktikum z biochemie	5 kr.	0/0/5	z	Lochman, Bouchal
C7895	Hmotnostní spektrometrie biomolekul	2+2 kr.	2/0/0	zk	Preisler, Benešová
C8160	Enzymologie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kučera
C8170	Enzymologie - seminář	2 kr.	0/2/0	z	Kučera
C9100	Biosenzory	2+2 kr.	2/0/0	zk	Skládal

**Povinně volitelné předměty**

kód	název	kredity	rozsah		učitel
<b>Jarní semestr</b>					
<b>Povinně volitelné předměty</b>					
Bi6400	Metody molekulární biologie	3+2 kr.	3/0/0	zk	Šmarda, Pantůček, Beneš, Mašlaňová, Knopřová
Bi6405	Metody molekulární biologie - cvičení	2 kr.	0/2/0	z	Beneš, Neradil, Knopřová, Navrátilová
Bi8090	Genové inženýrství	2+2 kr.	2/0/0	zk	Doškař, Beneš
C4840	Metody značení a imobilizace biomolekul	2+2 kr.	2/0/0	zk	Skládal
C6010	Toxikologie	1+2 kr.	1/0/0	zk	Picka
C6140	Optimalizace a hodnocení analytických metod	2+2 kr.	2/0/0	zk	Farková
C6211	Biotechnologie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Mandl
C7072	Bioanalytika II - Analytické metody v klinické praxi	2+2 kr.	2/0/0	zk	Havliš
C7175	DNA diagnostika	4 kr.	2/0/0	zk	Šerý
C7860	Rostlinná biochemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Lochman
C8155	Buněčné signalizace	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kašparovský, Kašparovská
C8202	Základy proteomiky	1+2 kr.	1/0/0	zk	Dopitová, Hejátko, Klumpler, Konečná, Lochmanová, Potěšil, Zdráhal

**Doporučené volitelné předměty**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní semestr</b>				
<b>Doporučené volitelné předměty</b>				
Bi3030	Fyziologie živočichů	2+2 kr.	2/0/0	zk Vácha, Hyršl, Pacherník, Bartoš, Dobeš, Netušil, Slabý, Tomanová
Bi3030c	Fyziologie živočichů - cvičení	2 kr.	0/2/0	z Vácha, Dobeš, Hyršl, Medalová, Netušil, Tomanová
Bi5000	Bioinformatika I - nukleové kyseliny	1+1 kr.	1/0/0	k Pantůček, Damborská
Bi5040	Biostatistika - základní kurz	3+2 kr.	3/0/0	zk Jarkovský, Fikejs, Kupčíková
Bi5710	Mikrobiologie	2+2 kr.	2/0/0	zk Vítězová
Bi5710c	Mikrobiologie - cvičení	2 kr.	0/2/0	z Rotková, Buriánková, Fídrich
Bi6882	Biomarkers and toxicity mechanisms	2+2 kr.	2/0/0	zk Bláha
Bi7015	Chemické vlastnosti, struktura a interakce nukleových kyselin	2+2 kr.	2/0/0	zk Fojta, Paleček, Fojtová, Vorlíčková, Ferenčíková, Kupčíková
Bi7140	Molekulární biologie virů	2+2 kr.	2/0/0	zk Růžičková
Bi7941	Molekulární biologie - laboratorní cvičení (pro obor biochemie)	3 kr.	0/3/0	z Botka
Bi9060	Bioinformatika II - proteiny	1+1 kr.	1/0/0	k Damborský, Damborská, Pantůček, Šebestová
ESF:BPH_ZMAN	Základy managementu	5 kr.	2/1/0	zk Blažek, Kuchynková, Pirožek, Odehnalová, Šafrová Drážilová
CG020	Genomika	2+2 kr.	2/0/0	zk Hejátko, Hobza, Konečná, Pernisová, Růžička, Pospíšilová
C3200	Chemická literatura	1+2 kr.	1/0/0	zk Mazal, Nečas
C4300	Chemie životního prostředí I - Environmentální procesy	2+2 kr.	2/0/0	zk Holoubek, Literák
C4301	Chemie životního prostředí I - Environmentální procesy - seminář	1 kr.	0/1/0	z Literák
C5020	Chemická struktura	2+2 kr.	2/0/0	zk Brož
C5030	Chemická struktura - seminář	1 kr.	0/1/0	z Brož, Zelenka
C5040	Jaderná chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk Příhoda

## 9.2 Studijní obor: Analytická biochemie

kód	název	kredity	rozsah		učitel
<i>Doporučené volitelné předměty – pokr.</i>					
C5060	Metody chemického výzkumu	2+2 kr.	2/0/0	zk	Táborský, Bittová, Preisler, Trnková, Lubal, Benešová, Heger, Klán, Literák, Mazal, Moravec, Novotný, Prokeš, Sopoušek, Vaculovič
C5120	Počítače v chemii a chemometrie	1+1 kr.	1/0/0	k	Farková
C5140	Počítače v chemii a chemometrie - cvičení	2 kr.	0/2/0	z	Farková
C5241	Organická analýza	1+2 kr.	1/0/0	zk	Farková, Lubal, Pazdera
C5320	Fyzikálně chemické základy NMR	2+2 kr.	2/0/0	zk	Žídek, Fiala, Louša
C5420	Analytická chemie organických látek	2+2 kr.	2/0/0	zk	Pazdera
C7031	Atomová spektrometrie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kanický, Otruba
C7050	Elektroanalytické metody	2+2 kr.	2/0/0	zk	Trnková
C7060	Stopová analýza	2+2 kr.	2/0/0	zk	Komárek, Coufalík
C7080	Lasery v analytické chemii	2+2 kr.	2/0/0	zk	Novotný
C7110	Výpočetní technika - aplikace	1 kr.	0/1/0	z	Farková
C7170	Struktura a funkce buňky	4 kr.	2/0/0	zk	Šerý
C7186	Molekulární psychiatrie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Šerý
C7410	Struktura a reaktivita	2+2 kr.	2/0/0	zk	Klán
C7415	Struktura a reaktivita - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Klán, Štacko
C7440	Koordinace a katalýza	2+2 kr.	1/0/0	zk	Pazdera
C7830	Kapilární elektroforéza	2+2 kr.	2/0/0	zk	Havel
C7890	Chemická technika	2+2 kr.	2/0/0	zk	Zbořil
C7900	Lehká biotechnologie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Zbořil
C7910	Metody chemického výzkumu	2+2 kr.	2/0/0	zk	Zbořil
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
C7955	Molekulová luminiscence	2+2 kr.	2/0/0	zk	Táborský, Preisler
C8152	Srovnávací biologie živočichů	2+2 kr.	2/0/0	zk	Šerý
C8951	NMR spektroskopie pevného stavu - základní principy a aplikace v chemii.	1+2 kr.	1/0/0	zk	Brus, Marek
C9500	Užitá chemie	2+1 kr.	2/0/0	k	Pazdera
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
C9920	Úvod do kvantové chemie a elektronové struktury molekul	3+2 kr.	2/1/0	zk	Munzarová



kód	název	kredity	rozsah	učitel
<i>Doporučené volitelné předměty – pokr.</i>				
F9070	Experimentální metody biofyziky(a)	1+1 kr.	2/0/0	k Hofr, Souček, Vrána
GE091	Mineralogie a geochemie	3 kr.	2/0/0	kz Losos
FI:PB050	Modelování a predikce v systémové biologii	2+2 kr.	1/1/0	zk Šafránek, Hajnal
XV004	Výzkum a vývoj v praxi	4 kr.	2/2/0	kz Janoušková

**Doporučené volitelné předměty**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Jarní semestr</b>				
<b>Doporučené volitelné předměty</b>				
Bi4020	Molekulární biologie	3+2 kr.	3/0/0 zk	Doškař
Bi4020c	Základní metody molekulární biologie	1 kr.	0/1/0 k	Pantůček
Bi5620	Ekotoxikologické biotesty	2+2 kr.	2/0/0 zk	Hilscherová, Maršálek, Hofman, Čupr
Bi5620c	Ekotoxikologické biotesty - cvičení	2 kr.	0/0/2 z	Novák, Hilscherová, Vašíčková, Fojtová, Sehnal, Smetanová, Smutná
Bi7250	Lékařská genetika a genetické poradenství	2+2 kr.	2/0/0 zk	Gaillyová, Valášková, Kuglík, Vallová
C3211	Aplikovaná bioinformatika	3 kr.	0/4/0 k	Wimmerová, Houser, Malinovská
C4310	Chemie životního prostředí II - Zdroje znečištění, složky prostředí a jejich znečištění - technosféra, atmosféra	2+2 kr.	2/0/0 zk	Holoubek, Klánová
C5850	Základy biofyzikální chemie	2+2 kr.	2/0/0 zk	Trnková, Farka, Třísková
C5990	Aplikovaná enzymologie	2+2 kr.	2/0/0 zk	Skládal
C5991	Aplikovaná enzymologie - cvičení	2 kr.	0/2/0 z	Skládal
C6110	Analytická chemie ŽP - anorganické polutanty	2+2 kr.	2/0/0 zk	Komárek, Kuta
C6120	Analytická chemie ŽP - anorganické polutanty - laboratorní cvičení	3 kr.	0/0/3 z	Komárek, Kuta, Vaculovič
C6160	Analytická chemie II - seminář	2 kr.	0/2/0 z	Lubal
C6245	Analytická chemie organických látek - praktikum	3 kr.	0/0/3 z	Farková
C6250	Metody chemického výzkumu - praktikum	5 kr.	0/0/5 z	Farková, Hrdlička, Moravec
C6290	Atomová absorpční spektrometrie	1+2 kr.	1/0/0 zk	Komárek
C6300	Optická a hmotnostní spektrometrie s indukčně vázaným plazmatem	2+2 kr.	2/0/0 zk	Kanický
C6310	Symetrie molekul a krystalů	2+2 kr.	2/0/0 zk	Nečas
C6320	Chemická kinetika	2+2 kr.	2/0/0 zk	Sopoušek
C6770	NMR Spectroscopy of Biomolecules	2+2 kr.	2/0/0 zk	Žídek, Fiala, Tripsianes
C6790	Hmotnostní spektrometrie	2+2 kr.	2/0/0 zk	Brož
C6800	Multinukleární NMR spektroskopie	2+2 kr.	2/0/0 zk	Pinkas
C6830	Radioekologie	1+2 kr.	1/0/0 zk	Křivohlávek
C6860	Moderní metody analýzy organických polutantů	2+2 kr.	2/0/0 zk	Klánová, Melymuk

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<i>Doporučené volitelné předměty – pokr.</i>				
C6950	Chemická exkurze	0 kr.	0/0/0	z Janků, Šindelář
C7031	Atomová spektrometrie	2+2 kr.	2/0/0	zk Kanický, Otruba
C7670	Izotopové metody	1+2 kr.	1/0/0	zk Křivohlávek
C7680	Izotopové metody - laboratorní cvičení	2 kr.	0/2/0	z Křivohlávek
C7998	Základy experimentální NMR spektroskopie	1 kr.	0/0/1	z Maier, Moravec, Marek
C8140	Bioenergetika	2+2 kr.	2/0/0	zk Kučera
C8150	Bioenergetika - seminář	2 kr.	0/2/0	z Kučera
C8500	Mechanismy organických reakcí	2+2 kr.	2/0/0	zk Klán
C8510	Mechanismy organických reakcí - seminář	1 kr.	0/1/0	z Klán, Štacko
C8700	Technologie chemických výrob	2+2 kr.	2/0/0	zk Šindelář
C8800	Rtg strukturní analýza	2+2 kr.	2/0/0	zk Marek
C8835	Biokoordinační chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk Lubal, Táborský
C8855	Počítačová chemie a molekulové modelování II	1+1 kr.	1/0/0	k Koča, Kříž
C8856	Počítačová chemie a molekulové modelování II cvičení	1 kr.	0/1/0	z Koča, Kříž, Ionescu, Mishra
C8860	Syntetické metody „zelené“ chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk Pazdera
C8880	Vybrané metody analýzy pevných látek	1+2 kr.	1/0/0	zk Kanický, Otruba
C8885	Supramolekulární chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk Mazal
C8950	NMR - Strukturní analýza	2+2 kr.	2/0/0	zk Marek
C8980	Příprava a charakterizace proteinů I - Expres a purifikace	2+2 kr.	2/0/0	zk Janda, Pekárová, Dopitová, Žídek
C8980c	Příprava a charakterizace proteinů I - cvičení	2 kr.	0/2/0	z Janda, Pekárová, Dopitová
C9085	Protein-RNA interactions	1+2 kr.	1/0/0	zk Štefl
C9095	RNA metabolism	2+2 kr.	2/0/0	zk Vaňáčková
C9940	3-Dimensional Transmission Electron Microscopy (3DEM)	2+2 kr.	2/0/2	zk Nováček, Plitzko, Shaikh
F8310	Molekulové interakce a jejich úloha v biologii a chemii	3+1 kr.	2/0/0	k Šponer
F8390	Metalloproteins: structure and function	1+1 kr.	1/0/0	k Kozelka
F8510	Fyzika biopolymerů	2+2 kr.	2/0/0	zk Vácha, Špačková
FI : PA054	Formální modely v systémové biologii	2+2 kr.	2/0/0	zk Šafránek
FI : PB051	Výpočetní metody v bioinformatice a systémové biologii	2+2 kr.	1/1/0	zk Lexa, Šafránek, Bystrý

## 9.3 Studijní obor: Bioanalytik - odborný pracovník v laboratorních metodách

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

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

Vzhledem ke specifitě oboru, jehož doporučený studijní plán je pevně stanoven vyhl. č. 39/2004 Sb., musí student zapsat všechny povinné předměty striktně podle doporučeného studijního plánu a to i v příslušných semestrech. Povinné předměty a jejich návaznosti jsou uvedeny v Doporučeném studijním plánu. Pro studijní obor Bioanalytik - odborný pracovník v laboratorních metodách 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; Transfúzní 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 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.). 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 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.).
- 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 oboru 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; 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 oboru **Bioanalytik - odborný pracovník v laboratorních metodách** sestává ze tří předmětů.

Dvou povinných předmětů zahrnujících klinickou a instrumentální problematiku:

- Klinická biochemie
- Klinická hematologie

Jednoho povinně volitelného předmětu 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, Příhoda
C9300	Diplomová práce I (BC)	5 kr.	0/0/5 z	Janiczek
LF:MBKB071c	Klinická biochemie II - cvičení	2 kr.	0/2/0 z	Dastych, Beňovská, Soška, Gregorovičová
LF:MBKB071p	Klinická biochemie II - přednáška	5 kr.	3/0/0 zk	Beňovská, Dastych, Gottwaldová, Mikušková, Podborská, Soška, Fiala, Gregorovičová, Pinkavová, Tomandl, Vinohradská
LF:MBKM071c	Klinická mikrobiologie II - cvičení	1 kr.	0/1/0 z	Bednářová, Gregorovičová, Hanslianová, Ševčíková, Vítková
LF:MBKM071p	Klinická mikrobiologie II - přednáška	4 kr.	2/0/0 zk	Bednářová, Gregorovičová, Hanslianová, Ševčíková, Vítková
LF:MBLG071c	Lékařská genetika - cvičení	1 kr.	0/1/0 z	Gaillyová, Gregorovičová, Šoukalová, Valášková
LF:MBLG071p	Lékařská genetika - přednáška	4 kr.	2/0/0 zk	Gaillyová, Gregorovičová, Hanáková, Ráhel'ová, Šoukalová, Valášková
LF:MBPX0731	Odborná praxe I	2 kr.	0/0/0 z	Dastych, Gregorovičová

## 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	Janiczek
LF:MBKH081c	Klinická hematologie II - cvičení	2 kr.	0/2/0 z	Buliková, Kissová, Penka, Smejkal, Bourková, Gregorovičová, Závřelová
LF:MBKH081p	Klinická hematologie II - přednáška	5 kr.	3/0/0 zk	Buliková, Kissová, Penka, Smejkal, Bourková, Gregorovičová, Kamelander, Závřelová
LF:MBKI081c	Klinická imunologie II - cvičení	1 kr.	0/1/0 z	Vlková, Gregorovičová
LF:MBKI081p	Klinická imunologie II - přednáška	4 kr.	2/0/0 zk	Vlková, Gregorovičová
LF:MBPX0822	Odborná praxe II	2 kr.	0/0/0 z	Penka, Gregorovičová
LF:MBTS081c	Transfuzní služba - cvičení	2 kr.	0/2/0 z	Lejdarová, Gregorovičová, Janků
LF:MBTS081p	Transfuzní služba - přednáška	4 kr.	2/0/0 zk	Lejdarová, Gregorovičová, Janků
<b>Volitelné předměty</b>				
<b>Z výběru volitelných předmětů 2 kr.</b>				

**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, Příhoda
C7880	Nové směry v bioanalytické chemii	2+2 kr.	2/0/0	zk	Glatz, Janiczek
C9220	Seminář k diplomové práci I	2 kr.	0/2/0	z	Mandl
C9310	Diplomová práce III (BC)	10 kr.	0/0/10	z	Janiczek
LF:MBPA091c	Patologie - cvičení	1 kr.	0/1/0	z	Kyclová, Lišková, Gregorovičová
LF:MBPA091p	Patologie - přednáška	2 kr.	1/0/0	k	Kyclová, Lišková, Gregorovičová
LF:MBPX0933	Odborná praxe III	2 kr.	0/0/0	z	Dastych, Tomandl, 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	Mandl
CA340	Diplomová práce IV (BC)	25 kr.	0/0/25	z	Janiczek
CZMBA	Státní závěrečná magisterská zkouška oboru Bioanalytik	kr.	0/0/0	-	Janiczek
JA002	Pokročilá odborná angličtina - zkouška	2 kr.	0/0/0	zk	CJV MU

**Volitelné předměty**

Z výběru volitelných předmětů 1 kr.



**Doporučené volitelné předměty**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní semestr</b>				
<b>Doporučené volitelné předměty</b>				
Bi5000	Bioinformatika I - nukleové kyseliny	1+1 kr.	1/0/0	k Pantůček, Damborská
Bi5040	Biostatistika - základní kurz	3+2 kr.	3/0/0	zk Jarkovský, Fikejs, Kupčíková
Bi5580	Obecná ekotoxikologie	2+2 kr.	2/0/0	zk Bláha, Novák
Bi5580c	Obecná ekotoxikologie - cvičení	1 kr.	0/1/0	z Novák, Bláha
Bi7140	Molekulární biologie virů	2+2 kr.	2/0/0	zk Růžičková
Bi7541	Analýza dat na PC	2 kr.	0/2/0	z Jarkovský, Krejčí, Kalina, Čincibus
Bi9060	Bioinformatika II - proteiny	1+1 kr.	1/0/0	k Damborský, Damborská, Pantůček, Šebestová
CG020	Genomika	2+2 kr.	2/0/0	zk Hejátko, Hobza, Konečná, Pernisová, Růžička, Pospíšilová
C2115	Praktický úvod do superpočítání	2 kr.	0/2/0	k Kulhánek, Bouchal
C3200	Chemická literatura	1+2 kr.	1/0/0	zk Mazal, Nečas
C4120	Makromolekulární chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk Šindelář
C4300	Chemie životního prostředí I - Environmentální procesy	2+2 kr.	2/0/0	zk Holoubek, Literák
C4301	Chemie životního prostředí I - Environmentální procesy - seminář	1 kr.	0/1/0	z Literák
C4320	Chemie životního prostředí III - Zdroje znečištění, složky prostředí a jejich znečištění - hydrosféra, pedosféra, biosféra	2+2 kr.	2/0/0	zk Holoubek, Vrana
C5020	Chemická struktura	2+2 kr.	2/0/0	zk Brož
C5030	Chemická struktura - seminář	1 kr.	0/1/0	z Brož, Zelenka
C5060	Metody chemického výzkumu	2+2 kr.	2/0/0	zk Táborský, Bittová, Preisler, Trnková, Lubal, Benešová, Heger, Klán, Literák, Mazal, Moravec, Novotný, Prokeš, Sopoušek, Vaculovič
C5120	Počítače v chemii a chemometrie	1+1 kr.	1/0/0	k Farková
C5140	Počítače v chemii a chemometrie - cvičení	2 kr.	0/2/0	z Farková
C5241	Organická analýza	1+2 kr.	1/0/0	zk Farková, Lubal, Pazdera
C5300	Statistická termodynamika	2+2 kr.	2/0/0	zk Pavlů, Šob, Vřešťál
C5320	Fyzikálně chemické základy NMR	2+2 kr.	2/0/0	zk Židek, Fiala, Louša
C5340	Nerovnovážné systémy	2+2 kr.	2/0/0	zk Kučera
C5420	Analytická chemie organických látek	2+2 kr.	2/0/0	zk Pazdera

9.3 Studijní obor: Bioanalytik - odborný pracovník v laboratorních metodách

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<i>Další volitelné předměty – pokr.</i>				
C5440	Separáční metody	1+2 kr.	1/0/0	zk Mazal
C5920	Spravn laboratorní praxe	1+2 kr.	1/0/0	zk Bláha, Vrana
C6190	Pokroil anorganick chemie - praktikum	6 kr.	0/0/6	z Moravec, Nečas, Novosad, Pinkas, Přhoda, Styskalık
C6220	Klinická biochemie	4+2 kr.	4/0/0	zk Wimmerová
C6230	Klinická biochemie - cvien	4 kr.	0/4/0	z Tomandl, arneck, Tomandlová
C7031	Atomová spektrometrie	2+2 kr.	2/0/0	zk Kanický, Otruba
C7050	Elektroanalytické metody	2+2 kr.	2/0/0	zk Trnková
C7060	Stopová analýza	2+2 kr.	2/0/0	zk Komárek, Coufalık
C7080	Lasery v analytick chemii	2+2 kr.	2/0/0	zk Novotny
C7110	Vypoetn technika - aplikace	1 kr.	0/1/0	z Farková
C7186	Molekulární psychiatrie	2+2 kr.	2/0/0	zk ery
C7280	Elektrodov kinetika	2+2 kr.	2/0/0	zk Hrb, RNDr. Romana Sokolová, Ph.D., Trnková
C7301	Základy genomiky - cvien	3 kr.	0/0/3	k Didi, Hejátko, Konen, Michlickov, Pernisová, malov
C7410	Struktura a reaktivita	2+2 kr.	2/0/0	zk Kln
C7440	Koordinace a katalza	2+2 kr.	1/0/0	zk Pazdera
C7460	Identifikace organickch látek - cvien	1 kr.	0/1/0	z Pazdera
C7740	Organokovové sloueniny	2+2 kr.	2/0/0	zk Novosad
C7780	Inorganic Materials Chemistry	2+2 kr.	2/0/0	zk Pinkas
C7790	Potaov chemie a molekulov modelování I	2+2 kr.	2/0/0	zk Kulhánek, Koa, Bouchal
C7800	Potaov chemie a molekulov modelování I - cvien	1 kr.	0/1/0	z Kulhánek, Koa, Bouchal
C7830	Kapilární elektroforéza	2+2 kr.	2/0/0	zk Havel
C7880	Nov smry v bioanalytick chemii	2+2 kr.	2/0/0	zk Glatz, Janiczek
C7890	Chemick technika	2+2 kr.	2/0/0	zk Zboil
C7895	Hmotnostní spektrometrie biomolekul	2+2 kr.	2/0/0	zk Preisler, Beneov
C7910	Metody chemického vzskumu	2+2 kr.	2/0/0	zk Zboil
C7950	Speciln analza	2+2 kr.	2/0/0	zk Kanick, Komárek, Lubal
C7955	Molekulov luminiscence	2+2 kr.	2/0/0	zk Tborsky, Preisler
C8152	Srovnávací biologie ivoich	2+2 kr.	2/0/0	zk ery
C8840	Chemistry of macrocyclic compounds	2+2 kr.	2/0/0	zk Lubal
C8857	Protein Preparation and Characterization III - Protein-Mediated Interaction	1+2 kr.	1/0/0	zk Krejčí

kód	název	kredity	rozsah		učitel
<i>Další volitelné předměty – pokr.</i>					
C9500	Užitá chemie	2+1 kr.	2/0/0	k	Pazdera
C9530	Strukturní biochemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Žídek, Plevka, Melková, Trošanová
C9920	Úvod do kvantové chemie a elektronové struktury molekul	3+2 kr.	2/1/0	zk	Munzarová
F7460	Fyzika pevných látek pro nefyzikální obory	2+2 kr.	2/0/0	zk	Holý
GE091	Mineralogie a geochemie	3 kr.	2/0/0	kz	Losos
FI :PB050	Modelování a predikce v systémové biologii	2+2 kr.	1/1/0	zk	Šafránek, Hajnal
XV004	Výzkum a vývoj v praxi	4 kr.	2/2/0	kz	Janouškovcová

**Doporučené volitelné předměty**

kód	název	kredity	rozsah		učitel
<b>Jarní semestr</b>					
<b>Doporučené volitelné předměty</b>					
Bi5620	Ekotoxikologické biotesty	2+2 kr.	2/0/0	zk	Hilscherová, Maršálek, Hofman, Čupr
Bi5620c	Ekotoxikologické biotesty - cvičení	2 kr.	0/0/2	z	Novák, Hilscherová, Vašíčková, Fojtová, Sehnal, Smetanová, Smutná
Bi7541	Analýza dat na PC	2 kr.	0/2/0	z	Jarkovský, Kalina
C2102	Výpočetní technika II - praktické cvičení	2 kr.	0/2/0	z	Farková
C3211	Aplikovaná bioinformatika	3 kr.	0/4/0	k	Wimmerová, Houser, Malinovská
C4010	Anorganická chemie III	2+2 kr.	2/0/0	zk	Pinkas, Příhoda
C4310	Chemie životního prostředí II - Zdroje znečištění, složky prostředí a jejich znečištění - technosféra, atmosféra	2+2 kr.	2/0/0	zk	Holoubek, Klánová
C4330	Chemie životního prostředí IV - Látky znečišťující prostředí (environmentální polutanty)	2+2 kr.	2/0/0	zk	Holoubek, Klánová
C4450	Organická chemie III - syntéza	2+2 kr.	2/0/0	zk	Paruch
C4455	Organická chemie III - syntéza - seminář	2 kr.	0/2/0	z	Paruch
C6020	Jaderná chemie - praktikum	3 kr.	0/0/3	z	Křivohlávek
C6110	Analytická chemie ŽP - anorganické polutanty	2+2 kr.	2/0/0	zk	Komárek, Kuta
C6120	Analytická chemie ŽP - anorganické polutanty - laboratorní cvičení	3 kr.	0/0/3	z	Komárek, Kuta, Vaculovič
C6140	Optimalizace a hodnocení analytických metod	2+2 kr.	2/0/0	zk	Farková
C6160	Analytická chemie II - seminář	2 kr.	0/2/0	z	Lubal
C6170	Analýza materiálů - praktikum	5 kr.	0/0/5	z	Komárek, Vaculovič, Vašínová Galiová
C6245	Analytická chemie organických látek - praktikum	3 kr.	0/0/3	z	Farková
C6290	Atomová absorpční spektrometrie	1+2 kr.	1/0/0	zk	Komárek
C6300	Optická a hmotnostní spektrometrie s indukčně vázaným plazmatem	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kanický
C6310	Symetrie molekul a krystalů	2+2 kr.	2/0/0	zk	Nečas
C6320	Chemická kinetika	2+2 kr.	2/0/0	zk	Sopoušek
C6330	Chemická kinetika - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Sopoušek
C6750	Materiálová chemie kovů	2+2 kr.	2/0/0	zk	Brož, Pavlů
C6770	NMR Spectroscopy of Biomolecules	2+2 kr.	2/0/0	zk	Žídek, Fiala, Tripsianes

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<i>Další volitelné předměty – pokr.</i>				
C6790	Hmotnostní spektrometrie	2+2 kr.	2/0/0	zk Brož
C6800	Multinukleární NMR spektroskopie	2+2 kr.	2/0/0	zk Pinkas
C6830	Radioekologie	1+2 kr.	1/0/0	zk Křivohlávek
C6860	Moderní metody analýzy organických polutantů	2+2 kr.	2/0/0	zk Klánová, Melymuk
C6900	Biofyzikální faktory ŽP	2 kr.	2/0/0	k Jašek
C6950	Chemická exkurze	0 kr.	0/0/0	z Janků, Šindelář
C6960	Odborná praxe	0 kr.	0/0/0	z Koča, Pinkas, Šindelář
C7031	Atomová spektrometrie	2+2 kr.	2/0/0	zk Kanický, Otruba
C8500	Mechanismy organických reakcí	2+2 kr.	2/0/0	zk Klán
C8510	Mechanismy organických reakcí - seminář	1 kr.	0/1/0	z Klán, Štacko
C8580	Analýza rizik	2+2 kr.	2/0/0	zk Čupr
C8700	Technologie chemických výrob	2+2 kr.	2/0/0	zk Šindelář
C8800	Rtg strukturální analýza	2+2 kr.	2/0/0	zk Marek
C8820	Metody studia rovnováh a kinetiky reakcí	2+2 kr.	2/0/0	zk Havel
C8857c	Protein Preparation and Characterization III - practice	3 kr.	0/2/0	kz Krejčí
C8860	Syntetické metody „zelené“ chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk Pazdera
C8862	Výpočty volných energií - cvičení	1 kr.	0/1/0	z Kulhánek
C8863	Výpočty volných energií	2+1 kr.	2/0/0	zk Kulhánek
C8880	Vybrané metody analýzy pevných látek	1+2 kr.	1/0/0	zk Kanický, Otruba
C8885	Supramolekulární chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk Mazal
C8950	NMR - Strukturální analýza	2+2 kr.	2/0/0	zk Marek
C8980	Příprava a charakterizace proteinů I - Expres a purifikace	2+2 kr.	2/0/0	zk Janda, Pekárová, Dopitová, Žídek
C8980c	Příprava a charakterizace proteinů I - cvičení	2 kr.	0/2/0	z Janda, Pekárová, Dopitová
C9085	Protein-RNA interactions	1+2 kr.	1/0/0	zk Štefl
C9095	RNA metabolism	2+2 kr.	2/0/0	zk Vaňáčová
C9930	Metody kvantové chemie	2+2 kr.	1/1/0	zk Munzarová
C9940	3-Dimensional Transmission Electron Microscopy (3DEM)	2+2 kr.	2/0/2	zk Nováček, Plitzko, Shaikh
F8310	Molekulové interakce a jejich úloha v biologii a chemii	3+1 kr.	2/0/0	k Šponer
F8390	Metalloproteins: structure and function	1+1 kr.	1/0/0	k Kozelka
FI:PA054	Formální modely v systémové biologii	2+2 kr.	2/0/0	zk Šafránek
FI:PB051	Výpočetní metody v bioinformatice a systémové biologii	2+2 kr.	1/1/0	zk Lexa, Šafránek, Bystrý

## 9.4 Studijní obor: Biomolekulární chemie

**Garant studijního oboru**

**prof. RNDr. Vladimír Sklenář, DrSc.**

### **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.). Student je dále povinen absolvovat alespoň jeden povinně volitelný předmět z každého z následujících čtyř okruhů: Okruh I (C8160 Enzymologie, C9100 Biosenzory a C8980 Příprava a charakterizace proteinů I - Expresse a purifikace), Okruh II (C7790 Počítačová chemie a molekulové modelování I, C8855 Počítačová chemie a molekulové modelování II), Okruh III (C5320 Fyzikální základy NMR spektroskopie, C6770 NMR Spectroscopy of Biomolecules) a Okruh IV (C8801 Krystalografie biomakromolekul, CB070 Proteinová krystalografie, CB080 Proteinová krystalografie - seminář). Dalšími povinně volitelnými předměty jsou Seminář NCBR 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, obor 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 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.).
- Získat 8 kreditů za absolvování předmětů CB060 a CC060 Seminář NCBR (zakončen zápočtem).
- Zpracovat diplomovou práci na zadané téma. Kreditová hodnota diplomové práce je 50 kreditů.
- Do termínu konání magisterské státní závěrečné zkoušky získat nejméně 12 kreditů absolvováním povinně volitelných předmětů ze seznamu uvedeného v Doporuče-

ném 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 informatických 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 oboru **biomolekulární chemie** sestává z hlavního předmětu biomolekulární chemie, a dvou volitelných předmětů ze skupiny:

- molekulové modelování a bioinformatika
- experimentální metody strukturní biologie
- molekulární biologie a genetika
- biofyzika

## 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, Příhoda
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
<b>Povinně volitelné předměty</b>				
CB060	Seminář NCBR	2 kr.	0/2/0 z	Žídek, Kubíček
C9300	Diplomová práce I (BC)	5 kr.	0/0/5 z	Janiczek
<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>				
C2135	Bioinformatika v praxi	2+1 kr.	0/2/0 k	Wimmerová, Malinovská, Houser
<b>Povinně volitelné předměty</b>				
CC060	Seminář NCBR	2 kr.	0/2/0 z	Žídek, Kubíček
C8210	Diplomová práce II (BC)	10 kr.	0/0/10 z	Janiczek
<i>Z výběru ostatních povinně volitelných předmětů 8 kr.</i>				
<b>Volitelné předměty</b>				
<i>Z výběru volitelných předmětů 10 kr.</i>				



**2. rok studia**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní semestr</b>				
<i>Povinné předměty</i>				
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	0/0/0 z	Literák, Příhoda
<i>Povinně volitelné předměty</i>				
CB060	Seminář NCBR	2 kr.	0/2/0 z	Žídek, Kubíček
C9310	Diplomová práce III (BC)	10 kr.	0/0/10 z	Janiczek
<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>				
CA340	Diplomová práce IV (BC)	25 kr.	0/0/25 z	Janiczek
JA002	Pokročilá odborná angličtina - zkouška	2 kr.	0/0/0 zk	CJV MU
<i>Povinně volitelné předměty</i>				
CA340	Diplomová práce IV (BC)	25 kr.	0/0/25 z	Janiczek
CC060	Seminář NCBR	2 kr.	0/2/0 z	Žídek, Kubíček

**Povinně volitelné předměty**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní semestr</b>				
<i>Povinně volitelné předměty</i>				
CB070	Proteinová krystalografie	1+2 kr.	1/0/0 zk	Marek, Klumpler
CB080	Proteinová krystalografie - seminář	1 kr.	0/1/0 z	Marek, Klumpler
C5320	Fyzikálně chemické základy NMR	2+2 kr.	2/0/0 zk	Žídek, Fiala, Louša
C7790	Počítačová chemie a molekulové modelování I	2+2 kr.	2/0/0 zk	Kulhánek, Koča, Bouchal
C8160	Enzymologie	2+2 kr.	2/0/0 zk	Kučera
C9100	Biosenzory	2+2 kr.	2/0/0 zk	Skládal

<b>Jarní semestr</b>				
<i>Povinně volitelné předměty</i>				
C6770	NMR Spectroscopy of Biomolecules	2+2 kr.	2/0/0 zk	Žídek, Fiala, Tripsianes
C8855	Počítačová chemie a molekulové modelování II	1+1 kr.	1/0/0 k	Koča, Kříž
C8856	Počítačová chemie a molekulové modelování II cvičení	1 kr.	0/1/0 z	Koča, Kříž, Ionescu, Mishra
C8980	Příprava a charakterizace proteinů I - Expresse a purifikace	2+2 kr.	2/0/0 zk	Janda, Pekárová, Dopitová, Žídek

**Doporučené volitelné předměty**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní semestr</b>				
<b>Doporučené volitelné předměty</b>				
Bi0580	Vývojová genetik	2+2 kr.	2/0/0 zk	Vyskot, Kupčíková
Bi5000	Bioinformatika I - nukleové kyseliny	1+1 kr.	1/0/0 k	Pantůček, Damborská
Bi5220	Imunologie	2+2 kr.	2/0/0 zk	Číž, Kubala, Lojek
Bi5580	Obecná ekotoxikologie	2+2 kr.	2/0/0 zk	Bláha, Novák
Bi7015	Chemické vlastnosti, struktura a interakce nukleových kyselin	2+2 kr.	2/0/0 zk	Fojta, Paleček, Fojtová, Vorlíčková, Ferenčíková, Kupčíková
Bi7140	Molekulární biologie virů	2+2 kr.	2/0/0 zk	Růžičková
Bi9060	Bioinformatika II - proteiny	1+1 kr.	1/0/0 k	Damborský, Damborská, Pantůček, Šebestová
C2115	Praktický úvod do superpočítání	2 kr.	0/2/0 k	Kulhánek, Bouchal
C3200	Chemická literatura	1+2 kr.	1/0/0 zk	Mazal, Nečas
C4300	Chemie životního prostředí I - Environmentální procesy	2+2 kr.	2/0/0 zk	Holoubek, Literák
C4301	Chemie životního prostředí I - Environmentální procesy - seminář	1 kr.	0/1/0 z	Literák
C4320	Chemie životního prostředí III - Zdroje znečištění, složky prostředí a jejich znečištění - hydrosféra, pedosféra, biosféra	2+2 kr.	2/0/0 zk	Holoubek, Vrana
C5020	Chemická struktura	2+2 kr.	2/0/0 zk	Brož
C5030	Chemická struktura - seminář	1 kr.	0/1/0 z	Brož, Zelenka
C5060	Metody chemického výzkumu	2+2 kr.	2/0/0 zk	Táborský, Bittová, Preisler, Trnková, Lubal, Benešová, Heger, Klán, Literák, Mazal, Moravec, Novotný, Prokeš, Sopošek, Vaculovič
C5120	Počítače v chemii a chemometrie	1+1 kr.	1/0/0 k	Farková
C5140	Počítače v chemii a chemometrie - cvičení	2 kr.	0/2/0 z	Farková
C5321	Fyzikálně chemické základy NMR - cvičení	2 kr.	0/2/0 z	Žídek, Louša, Fiala
C5340	Nerovnovážné systémy	2+2 kr.	2/0/0 zk	Kučera
C6220	Klinická biochemie	4+2 kr.	4/0/0 zk	Wimmerová
C7073	Bioanalytika I - Biomakromolekuly	2+2 kr.	2/0/0 zk	Havliš
C7250	Charakterizace proteinů hmotnostní spektrometrií	1+1 kr.	1/0/0 k	Zdráhal, Konečná, Lochmanová
C7350	Charakterizace proteinů hmotnostní spektrometrií - cvičení	1 kr.	0/1/0 z	Zdráhal

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<i>Doporučené volitelné předměty – pokr.</i>				
C7800	Počítačová chemie a molekulové modelování I - cvičení	1 kr.	0/1/0	z Kulhánek, Koča, Bouchal
C7830	Kapilární elektroforéza	2+2 kr.	2/0/0	zk Havel
C7870	Biometrika	2+2 kr.	2/0/0	zk Mandl
C7880	Nové směry v bioanalytické chemii	2+2 kr.	2/0/0	zk Glatz, Janiczek
C7895	Hmotnostní spektrometrie biomolekul	2+2 kr.	2/0/0	zk Preisler, Benešová
C7900	Lehká biotechnologie	2+2 kr.	2/0/0	zk Zbořil
C7910	Metody chemického výzkumu	2+2 kr.	2/0/0	zk Zbořil
C7950	Speciační analýza	2+2 kr.	2/0/0	zk Kanický, Komárek, Lubal
C8170	Enzymologie - seminář	2 kr.	0/2/0	z Kučera
C8857	Protein Preparation and Characterization III - Protein-Mediated Interaction	1+2 kr.	1/0/0	zk Krejčí
C9540	Introduction to Computational Quantum Chemistry	4+1 kr.	1/0/3	k Foroutannejad, Novák, Bora, Marek
C9550	Kvantová chemie a molekulová spektroskopie	2+2 kr.	2/0/0	zk Munzarová, Foroutannejad
C9920	Úvod do kvantové chemie a elektronové struktury molekul	3+2 kr.	2/1/0	zk Munzarová
F5030	Základy kvantové mechaniky	4+2 kr.	2/2/0	zk Munzar, Chaloupka
F5351	Základy molekulární biofyziky	2+2 kr.	2/1/0	zk Kozelka, Šponer, Trantírek
F9070	Experimentální metody biofyziky(a)	1+1 kr.	2/0/0	k Hofr, Souček, Vrána
S5035	MU Life Sciences Seminar	2 kr.	0/2/0	z Sklenář, Bryja, Krejčí, Říha, O'Connell, Anderková, Damborský, Nesvadbová, Pekár
XV004	Výzkum a vývoj v praxi	4 kr.	2/2/0	kz Janouškovcová

**Doporučené volitelné předměty**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Jarní semestr</b>				
<b>Doporučené volitelné předměty</b>				
Bi8090	Genové inženýrství	2+2 kr.	2/0/0 zk	Doškař, Beneš
C3211	Aplikovaná bioinformatika	3 kr.	0/4/0 k	Wimmerová, Houser, Malinovská
C4010	Anorganická chemie III	2+2 kr.	2/0/0 zk	Pinkas, Příhoda
C4310	Chemie životního prostředí II - Zdroje znečištění, složky prostředí a jejich znečištění - technosféra, atmosféra	2+2 kr.	2/0/0 zk	Holoubek, Klánová
C4330	Chemie životního prostředí IV - Látky znečišťující prostředí (environmentální polutanty)	2+2 kr.	2/0/0 zk	Holoubek, Klánová
C4840	Metody značení a imobilizace biomolekul	2+2 kr.	2/0/0 zk	Skládal
C6010	Toxikologie	1+2 kr.	1/0/0 zk	Picka
C6200	Biochemické metody	4+2 kr.	4/0/0 zk	Glatz, Zbořil
C6210	Biotechnologie	2+2 kr.	2/0/0 zk	Mandl
C6260	Metody separace proteinů	1+2 kr.	1/0/0 zk	Glatz
C6310	Symetrie molekul a krystalů	2+2 kr.	2/0/0 zk	Nečas
C6800	Multinukleární NMR spektroskopie	2+2 kr.	2/0/0 zk	Pinkas
C6900	Biofyzikální faktory ŽP	2 kr.	2/0/0 k	Jašek
C7072	Bioanalytika II - Analytické metody v klinické praxi	2+2 kr.	2/0/0 zk	Havliš
C7860	Rostlinná biochemie	2+2 kr.	2/0/0 zk	Lochman
C8140	Bioenergetika	2+2 kr.	2/0/0 zk	Kučera
C8150	Bioenergetika - seminář	2 kr.	0/2/0 z	Kučera
C8202	Základy proteomiky	1+2 kr.	1/0/0 zk	Dopitová, Hejátko, Klumpler, Konečná, Lochmanová, Potěšil, Zdráhal
C8302	Základy proteomiky - cvičení	3 kr.	0/0/3 k	Hejátko, Zdráhal, Nejedlá, Konečná, Borkovcová, Váňová, Lochmanová
C8800	Rtg strukturní analýza	2+2 kr.	2/0/0 zk	Marek
C8857c	Protein Preparation and Characterization III - practice	3 kr.	0/2/0 kz	Krejčí
C8862	Výpočty volných energií - cvičení	1 kr.	0/1/0 z	Kulhánek
C8863	Výpočty volných energií	2+1 kr.	2/0/0 zk	Kulhánek
C8950	NMR - Strukturní analýza	2+2 kr.	2/0/0 zk	Marek
C8953	NMR - Strukturní analýza - seminář	2 kr.	0/2/0 z	Novotný, Jurček, Marek
C8980c	Příprava a charakterizace proteinů I - cvičení	2 kr.	0/2/0 z	Janda, Pekárová, Dopitová

kód	název	kredity	rozsah	zk	učitel
<i>Doporučené volitelné předměty – pokr.</i>					
C9085	Protein-RNA interactions	1+2 kr.	1/0/0	zk	Štefl
C9095	RNA metabolism	2+2 kr.	2/0/0	zk	Vaňáčková
C9930	Metody kvantové chemie	2+2 kr.	1/1/0	zk	Munzarová
C9940	3-Dimensional Transmission Electron Microscopy (3DEM)	2+2 kr.	2/0/2	zk	Nováček, Pnitzko, Shaikh
F8310	Molekulové interakce a jejich úloha v biologii a chemii	3+1 kr.	2/0/0	k	Šponer
F8390	Metalloproteins: structure and function	1+1 kr.	1/0/0	k	Kozelka
F8510	Fyzika biopolymerů	2+2 kr.	2/0/0	zk	Vácha, Špačková
S5030	MU Life Sciences Seminar	2 kr.	0/2/0	z	Sklenář, Bryja, Krejčí, Říha, O'Connell, Damborská, Nesvadbová

## 9.5 Studijní obor: Chemoinformatika a bioinformatika

**Garant studijního oboru**

**prof. RNDr. Michaela Wimmerová, PhD.**

### **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 obor Chemoinformatika a bioinformatika jsou povinné předměty 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, C2142 Návrh algoritmů pro přírodovědce a Diplomová práce. Povinným předmětem bez kreditového hodnocení je dvouhodinová blokovaná 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)

Dalšími povinně volitelnými předměty jsou CB060 Seminář NCBR a CC060 Seminář NCBR. 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.
- Získat 4 kredity za absolvování předmětů CB060 a CC060 Seminář NCBR (zakončeny zápočtem).
- 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, obor Chemoinformatika a 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 oboru **Chemoinformatika a bioinformatika** sestává z hlavního předmětu bioinformatika a chemoinformatika a dvou volitelných předmětů ze skupiny:

- biochemie
- organická chemie
- fyzikální chemie

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>					
C2136	Pokročilá chemoinformatika	2+2 kr.	2/0/0	zk	Koča, Svobodová Vařeková, Geidl, Ionescu, Mishra
C2137	Pokročilá chemoinformatika - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Svobodová Vařeková, Koča, Geidl, Ionescu, Mishra
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	0/0/0	z	Literák, Příhoda
C9300	Diplomová práce I (BC)	5 kr.	0/0/5	z	Janiczek

**Povinně volitelné předměty**

CB060	Seminář NCBR	2 kr.	0/2/0	z	Žídek, Kubíček
-------	--------------	-------	-------	---	----------------

Z výběru ostatních povinně volitelných předmětů 3 kr.

**Volitelné předměty**

Z výběru volitelných předmětů 12 kr.					
--------------------------------------	--	--	--	--	--

**Jarní semestr****Povinné předměty**

C2138	Pokročilá bioinformatika	2+2 kr.	2/0/0	zk	Malinovská, Wimmerová
C2139	Pokročilá bioinformatika - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Wimmerová
C2142	Návrh algoritmů pro přírodovědce	3+2 kr.	1/2/0	zk	Svobodová Vařeková, Raček
C8210	Diplomová práce II (BC)	10 kr.	0/0/10	z	Janiczek

**Povinně volitelné předměty**

CC060	Seminář NCBR	2 kr.	0/2/0	z	Žídek, Kubíček
-------	--------------	-------	-------	---	----------------

Z výběru ostatních povinně volitelných předmětů 3 kr.

**Volitelné předměty**

Z výběru volitelných předmětů 7 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, Příhoda
C7790	Počítačová chemie a molekulové modelování I	2+2 kr.	2/0/0 zk	Kulhánek, Koča, Bouchal
C9310	Diplomová práce III (BC)	10 kr.	0/0/10 z	Janiczek

**Povinně volitelné předměty**

Z výběru povinně volitelných předmětů 3 kr.

**Volitelné předměty**

Z výběru volitelných předmětů 12 kr.

**Jarní semestr****Povinné předměty**

CA340	Diplomová práce IV (BC)	25 kr.	0/0/25 z	Janiczek
CZMCI	Státní závěrečná magisterská zkouška z chemoinformatiky a bioinformatiky	kr.	0/0/0 -	Janiczek, Wimmerová
JA002	Pokročilá odborná angličtina - zkouška	2 kr.	0/0/0 zk	CJV MU

Z výběru volitelných předmětů 3 kr.

**Povinně volitelné předměty**

kód	název	kredity	rozsah		učitel
<b>Podzimní semestr</b>					
<b>Povinně volitelné předměty</b>					
C7925	Struktura a dynamika nukleových kyselin	2+2 kr.	2/0/0	zk	Šponer
FI:PB162	Programování v jazyce Java	4+2 kr.	2/2/0	zk	Pitner, Ošlejšek, Bártek, Burská, Čecháček, Glozar, Hrabovská, Májčičík, Plhák, Šabo, Vaculík, Vašeková, Wolfová, Zlámal

**Jarní semestr****Povinně volitelné předměty**

Bi7491	Regresní modelování	3+2 kr.	2/1/0	zk	Dušek, Májek, Pavlík
CC060	Seminář NCBR	2 kr.	0/2/0	z	Žídek, Kubíček
C7175	DNA diagnostika	4 kr.	2/0/0	zk	Šerý
FI:PV178	Úvod do vývoje v C/.NET	3+1 kr.	1/2/0	k	Pelikán, Daubner, Davídek, Gešvindr, Macák, Buhnová, Behrami, Bojnák, Gasior, Mikuš, Opálený, Svinčiak, Wittner

**Doporučené volitelné předměty**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní semestr</b>				
<i>Doporučené volitelné předměty</i>				
Bi7527	Analýza dat v R	2+1 kr.	2/0/0	k Budinská, Ihnatová, Zwinsová
C6220	Klinická biochemie	4+2 kr.	4/0/0	zk Wimmerová
C6230	Klinická biochemie - cvičení	4 kr.	0/4/0	z Tomandl, Čarnecká, Tomandlová
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
C7189	Úvod do molekulární medicíny - cvičení	3 kr.	0/0/3	z Šána, Slabý, Juráček, Macháčková, Večeřa, Ahmad
C7800	Počítačová chemie a molekulové modelování I - cvičení	1 kr.	0/1/0	z Kulhánek, Koča, Bouchal
C9220	Seminář k diplomové práci I	2 kr.	0/2/0	z Mandl
FI:PV206	Communication and Soft Skills	5+2 kr.	3/2/0	zk Motschnig, Pitner, Benčík, Kalábová, Malinka, Pařilová, Smiga, Štavová, Švábenský, Matějková

**Jarní semestr***Doporučené volitelné předměty*

Bi6726	Fyziologie působení farmak a toxických látek	2+2 kr.	2/0/0	zk Vondráček, Machala
Bi7527	Analýza dat v R	2+2 kr.	2/0/0	zk Budinská, Ihnatová, Zwinsová
CA220	Seminář k diplomové práci II	2 kr.	0/2/0	z Mandl
C3211	Aplikovaná bioinformatika	3 kr.	0/4/0	k Wimmerová, Houser, Malinová
C9085	Protein-RNA interactions	1+2 kr.	1/0/0	zk Štefl
C9095	RNA metabolism	2+2 kr.	2/0/0	zk Vaňáčková
FI:IV109	Modelování a simulace	3+2 kr.	2/1/0	zk Pelánek, Glozar
FI:PB051	Výpočetní metody v bioinformatice a systémové biologii	2+2 kr.	1/1/0	zk Lexa, Šafránek, Bystrý
FI:PV209	Person Centered Communication	3+1 kr.	2/1/0	k Motschnig, Pitner, Matějková
FI:PV251	Visualization	3+2 kr.	2/1/0	zk Kozlíková, Furmanová, Kozlíková

## 9.6 Studijní obor: Genomika a proteomika

**Garant studijního oboru**

**prof. RNDr. Jiří Fajkus, CSc.**

### **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 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.). Povinně volitelné předměty jsou uvedeny v Doporučeném studijním plánu (Genomika, Proteomika, Metody v genomice a proteomice, Bioinformatika I - nukleové kyseliny, Bioinformatika II - proteiny, Bioinformatika - cvičení, Základy genomiky - cvičení, Základy proteomiky - cvičení, Struktura a funkce proteinových komplexů, Biometrika, Vývojová biologie, Struktura a funkce eukaryotických chromozomů) 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, obor Biochemie genomů a proteomů, 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.).
- Získat 8 kreditů za absolvování předmětů CG100, CG200, CG300 a CG400 - Oborový seminář BGP I - IV (zakončen zápočtem).
- 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 oboru **Genomika a proteomika** se sestává ze tří hlavních předmětů - genomika, proteomika, a strukturní biochemie, a jednoho volitelného předmětu ze skupiny:

- molekulární biologie
- pokročilá analytická chemie

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
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	0/0/0	z	Literák, Příhoda

**Povinně volitelné předměty**

CG040	Diplomová práce I	5 kr.	0/0/5	z	Havliš
CG100	Oborový seminář BGP I	2 kr.	0/2/0	z	Fojtová, Havliš

*Z výběru ostatních povinně volitelných předmětů 9 kr.*

**Volitelné předměty**

*Z výběru volitelných předmětů 14 kr.*

**Jarní semestr**

**Povinné předměty**

CG080	Metody v genomice a proteomice	2+2 kr.	2/0/0	zk	Dopitová, Fajkus, Fojtová, Havliš, Klumpler, Konečná, Lochmanová, Paleček, Procházková, Schruppová, Zdráhal, Žďárská
-------	--------------------------------	---------	-------	----	--

**Povinně volitelné předměty**

CG060	Diplomová práce II	10 kr.	0/0/10	z	Havliš
CG200	Oborový seminář BGP II	2 kr.	0/2/0	z	Fojtová, Havliš

*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>				

C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	0/0/0 z	Literák, Příhoda
-------	--------------------------------	-------	---------	------------------

*Povinně volitelné předměty*

CG050	Diplomová práce III	10 kr.	0/0/10 z	Havliš
CG300	Oborový seminář BGP III	2 kr.	0/2/0 z	Fojtová, Havliš

Z výběru povinně volitelných předmětů 3 kr.

*Volitelné předměty*

Z výběru volitelných předmětů 14 kr.

**Jarní semestr***Povinné předměty*

JA002	Pokročilá odborná angličtina - zkouška	2 kr.	0/0/0 zk	CJV MU
-------	--	-------	----------	--------

*Povinně volitelné předměty*

CG070	Diplomová práce IV	25 kr.	0/0/25 z	Havliš
CG400	Oborový seminář BGP IV	2 kr.	0/2/0 z	Fojtová, Havliš

**Povinně volitelné předměty**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní semestr</b>				
<b>Povinně volitelné předměty</b>				
Bi5000	Bioinformatika I - nukleové kyseliny	1+1 kr.	1/0/0 k	Pantůček, Damborská
Bi9060	Bioinformatika II - proteiny	1+1 kr.	1/0/0 k	Damborský, Damborská, Pantůček, Šebestová
Bi9061	Bioinformatika - cvičení	2 kr.	0/2/0 z	Pantůček, Damborský, Mašlaňová, Babková, Bárdy, Buryška, Chmelová, Indráková, Kunka, Štourač, Vaňáček, Vávra, Zeman, Damborská
CG070	Diplomová práce IV	25 kr.	0/0/25 z	Havliš
C7301	Základy genomiky - cvičení	3 kr.	0/0/3 k	DiDi, Hejátko, Konečná, Michlíčková, Pernisová, Šámalová
C7870	Biometrika	2+2 kr.	2/0/0 zk	Mandl

**Jarní semestr****Povinně volitelné předměty**

CG030	Struktura a funkce proteinových komplexů	2+2 kr.	2/0/0 zk	Paleček, Marek
C8302	Základy proteomiky - cvičení	3 kr.	0/0/3 k	Hejátko, Zdráhal, Nejedlá, Konečná, Borkovcová, Váňová, Lochmanová
C8545	Vývojová biologie	2+2 kr.	2/0/0 zk	Hejátko
C9041	Struktura a funkce eukaryotických chromozomů	2+2 kr.	2/0/0 zk	Fajkus, Fojtová, Falk



**Doporučené volitelné předměty**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní semestr</b>				
<i>Doporučené volitelné předměty</i>				
Bi5040	Biostatistika - základní kurz	3+2 kr.	3/0/0	zk Jarkovský, Fikejs, Kupčíková
Bi7015	Chemické vlastnosti, struktura a interakce nukleových kyselin	2+2 kr.	2/0/0	zk Fojta, Paleček, Fojtová, Vorlíčková, Ferenčíková, Kupčíková
Bi7016	Chemie nukleových kyselin - cvičení	1 kr.	0/1/0	z Ferenčíková, Fojta, Brázda, Brázdová, Pivoňková
Bi7420	Moderní metody pro analýzu genomu	1+1 kr.	1/0/0	k Tichý, Mančíková, Mráz, Tom, Pál, Trbušek, Malčíková
Bi7430	Molekulární biotechnologie	2+2 kr.	2/0/0	zk Prokop, Ing. Andrea Schenk Mayerová, Ph.D., Dvořák, Nevolová, Chrást, Kovář, Damborská
Bi7430c	Molekulární biotechnologie - cvičení	4 kr.	0/4/0	z Prokop, Turánek, Chrást, Lišková, Štěpánková, Buryška, Nevolová
Bi8600	Vícerozměrné metody	3+2 kr.	2/1/0	zk Jarkovský, Budinská, Haruštiaková, Koritáková, Brožová
CB070	Proteinová krystalografie	1+2 kr.	1/0/0	zk Marek, Klumpler
C3210	Strukturní bioinformatika	1+2 kr.	1/0/0	zk Koča, Prokop
C4865	Objevte vědu 1 - vědecké poznání a myšlení	2+2 kr.	2/0/0	zk Havliš
C5350	Analytická chemie III	2+2 kr.	2/0/0	zk Lubal, Preisler
C5920	Správná laboratorní praxe	1+2 kr.	1/0/0	zk Bláha, Vrana
C6220	Klinická biochemie	4+2 kr.	4/0/0	zk Wimmerová
C6230	Klinická biochemie - cvičení	4 kr.	0/4/0	z Tomandl, Čarnecká, Tomandlová
C7176	DNA diagnostika - cvičení	4 kr.	0/4/0	z Šerý, Bonczek
C7230	Fluorescenční metody ve vědách o životě - cesta od molekuly k buňce	2+2 kr.	2/0/0	zk Hofr
C7235	Fluorescenční metody ve vědách o životě - cvičení	2+1 kr.	0/2/0	k Hofr, Peška, Nečasová, Janoušková, Hluchý, Dvořáčková, Veverka, Stojaspal, Janovič
C7250	Charakterizace proteinů hmotnostní spektrometrií	1+1 kr.	1/0/0	k Zdráhal, Konečná, Lochmanová
C7350	Charakterizace proteinů hmotnostní spektrometrií - cvičení	1 kr.	0/1/0	z Zdráhal

kód	název	kredity	rozsah	zk	učitel
<i>Doporučené volitelné předměty – pokr.</i>					
C7490	Molekulární diagnostika vrozených poruch	1+2 kr.	1/0/0	zk	Fajkusová, Réblová, Tichý
C7895	Hmotnostní spektrometrie biomolekul	2+2 kr.	2/0/0	zk	Preisler, Benešová
C8160	Enzymologie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kučera
C8170	Enzymologie - seminář	2 kr.	0/2/0	z	Kučera
C8857	Protein Preparation and Characterization III - Protein-Mediated Interaction	1+2 kr.	1/0/0	zk	Krejčí
C9025	Evoluční a srovnávací genomika rostlin	2+2 kr.	2/0/0	zk	Lysák, Mandáková
C9035	Evoluční a srovnávací cytogenetika rostlin - cvičení	2 kr.	0/2/0	k	Lysák, Mandáková
C9320	Metody biochemického výzkumu	6 kr.	0/0/6	z	Janiczek, Komárek, Mandl, Kašparovský, Lochman, Bouchal, Glatz, Kučera, Skládal, Sedláček, Šedo, Kubíček, Houser, Kašparovská
FI : IV105	Seminář z bioinformatiky	1+1 kr.	0/1/0	k	Lexa
FI : IV107	Bioinformatika I	2+2 kr.	2/1/0	zk	Lexa
FI : IV108	Bioinformatika II	2+2 kr.	1/1/0	zk	Lexa
FI : IV114	Projekt z bioinformatiky a systémové biologie	2+1 kr.	0/1/1	k	Lexa
JAC01	Angličtina pro chemiky I	2 kr.	0/2/0	z	CJV MU
JAC03	Angličtina pro chemiky III	2 kr.	0/2/0	z	CJV MU
JA001	Odborná angličtina - zkouška	2 kr.	0/0/0	zk	CJV MU
JFP01	Francouzština pro přírodovědce 1	2 kr.	0/2/0	z	CJV MU
JFP03	Francouzština pro přírodovědce 3	2 kr.	0/2/0	z	CJV MU
JF001	Odborná francouzština - zkouška	2 kr.	0/0/0	zk	CJV MU
JF002	Pokročilá odborná francouzština - zkouška	2 kr.	0/0/0	zk	CJV MU
JNP01	Němčina pro přírodovědce 1	2 kr.	0/2/0	z	CJV MU
JNP03	Němčina pro přírodovědce 3	2 kr.	0/2/0	z	CJV MU
JN001	Odborná němčina - zkouška	2 kr.	0/0/0	zk	CJV MU
JN002	Pokročilá odborná němčina - zkouška	2 kr.	0/0/0	zk	CJV MU
JRP01	Ruština pro přírodovědce 1	2 kr.	0/2/0	z	CJV MU
JRP03	Ruština pro přírodovědce 3	2 kr.	0/2/0	z	CJV MU
JR001	Odborná ruština - zkouška	2 kr.	0/0/0	zk	CJV MU
JR002	Pokročilá odborná ruština - zkouška	2 kr.	0/0/0	zk	CJV MU
JSP01	Španělština pro přírodovědce 1	2 kr.	0/2/0	z	CJV MU
JSP03	Španělština pro přírodovědce 3	2 kr.	0/2/0	z	CJV MU
JS001	Odborná španělština - zkouška	2 kr.	0/0/0	zk	CJV MU
JS002	Pokročilá odborná španělština - zkouška	2 kr.	0/0/0	zk	CJV MU

**Doporučené volitelné předměty**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Jarní semestr</b>				
<i>Doporučené volitelné předměty</i>				
Bi6270	Cytogenetika	2+2 kr.	2/0/0	zk Kuglík
Bi7528	Analýza genomických a proteomických dat	2+2 kr.	2/0/0	zk Budinská, Ihnatová, Zwinsová
Bi8090	Genové inženýrství	2+2 kr.	2/0/0	zk Doškař, Beneš
C2135	Bioinformatika v praxi	2+1 kr.	0/2/0	k Wimmerová, Malinovská, Houser
C3705	Správná laboratorní praxe v chemické laboratoři	1+2 kr.	1/0/0	zk Farková, Vrana
C3706	Správná laboratorní praxe v chemické laboratoři - cvičení	2 kr.	0/2/0	z Farková
C4050	Analytická chemie II	2+2 kr.	2/0/0	zk Lubal, Preisler
C4867	Objevte vědu 2 - věda a společnost	2+2 kr.	2/0/0	zk Havliš
C6210	Biotechnologie	2+2 kr.	2/0/0	zk Mandl
C6260	Metody separace proteinů	1+2 kr.	1/0/0	zk Glatz
C7072	Bioanalýtika II - Analytické metody v klinické praxi	2+2 kr.	2/0/0	zk Havliš
C7175	DNA diagnostika	4 kr.	2/0/0	zk Šerý
C8857c	Protein Preparation and Characterization III - practice	3 kr.	0/2/0	kz Krejčí
C8980	Příprava a charakterizace proteinů I - Expres a purifikace	2+2 kr.	2/0/0	zk Janda, Pekárová, Dopitová, Žídek
C8980c	Příprava a charakterizace proteinů I - cvičení	2 kr.	0/2/0	z Janda, Pekárová, Dopitová
C9042	Analýza struktury chromatinu - praktikum	2 kr.	0/2/0	z Fajkus, Sýkorová, Procházková, Schruppová, Fojtová
C9095	RNA metabolism	2+2 kr.	2/0/0	zk Vaňáčová
JAC02	Angličtina pro chemiky II	2 kr.	0/2/0	z CJV MU
JAC04	Angličtina pro chemiky IV	2 kr.	0/2/0	z CJV MU
JA001	Odborná angličtina - zkouška	2 kr.	0/0/0	zk CJV MU
JFP02	Francouzština pro přírodovědce 2	2 kr.	0/2/0	z CJV MU
JFP04	Francouzština pro přírodovědce 4	2 kr.	0/2/0	z CJV MU
JF001	Odborná francouzština - zkouška	0 kr.	0/0/0	zk CJV MU
JF002	Pokročilá odborná francouzština - zkouška	0 kr.	0/0/0	zk CJV MU
JNP02	Němčina pro přírodovědce 2	2 kr.	0/2/0	z CJV MU
JNP04	Němčina pro přírodovědce 4	2 kr.	0/2/0	z CJV MU
JN001	Odborná němčina - zkouška	2 kr.	0/0/0	zk CJV MU
JN002	Pokročilá odborná němčina - zkouška	2 kr.	0/0/0	zk CJV MU
JRP02	Ruština pro přírodovědce 2	2 kr.	0/2/0	z CJV MU
JRP04	Ruština pro přírodovědce 4	2 kr.	0/2/0	z CJV MU
JR001	Odborná ruština - zkouška	2 kr.	0/0/0	zk CJV MU

## 9.6 Studijní obor: Genomika a proteomika

kód	název	kredity	rozsah	zk	učitel
<i>Doporučené volitelné předměty – pokr.</i>					
JR002	Pokročilá odborná ruština - zkouška	2 kr.	0/0/0	zk	CJV MU
JSP02	Španělština pro přírodovědce 2	2 kr.	0/2/0	z	CJV MU
JSP04	Španělština pro přírodovědce 4	2 kr.	0/2/0	z	CJV MU
JS001	Odborná španělština - zkouška	2 kr.	0/0/0	zk	CJV MU
JS002	Pokročilá odborná španělština - zkouška	2 kr.	0/0/0	zk	CJV MU
FI :PB051	Výpočetní metody v bioinformatice a systémové biologii	2+2 kr.	1/1/0	zk	Lexa, Šafránek, Bystrý
S2008	Developmental and cellular biology of plants	2+2 kr.	2/0/0	zk	Nodzynski, Zwiewka, Simon



**Studijní katalog Přírodovědecké fakulty MU  
Akademický rok 2018/2019**

**Biochemie**

Vydala Masarykova univerzita v roce 2018

1. vydání, 2018 náklad 260 výtisků 110 stran

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