

---

# MASARYKOVA UNIVERZITA

## PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA



---

# Studijní katalog Biochemie

v akademickém roce 2015/2016

---

Brno, květen 2015



---

# Obsah

<b>Úvodní slovo</b>	<b>6</b>
<b>1 Harmonogram akademického roku 2015/2016</b>	<b>9</b>
<b>2 Personální obsazení Přírodovědecké fakulty</b>	<b>11</b>
<b>3 Jazyková příprava</b>	<b>15</b>
3.1 Bakalářské studijní programy . . . . .	15
3.2 Magisterské studijní programy . . . . .	16
<b>4 Výuka tělesné výchovy na MU v akademickém roce 2015/2016</b>	<b>17</b>
<b>5 Základy práva, ekonomie a evropských studií</b>	<b>19</b>
<b>6 Přehled studijních programů a oborů</b>	<b>20</b>
<b>7 Bakalářský studijní program Biochemie</b>	<b>21</b>
7.1 Studijní obor: Biochemie . . . . .	21
7.2 Studijní obor: Chemoinformatika a bioinformatika . . . . .	34
<b>8 Bakalářský studijní program Aplikovaná biochemie</b>	<b>42</b>
8.1 Studijní obor: Aplikovaná biochemie . . . . .	43
<b>9 Magisterský studijní program Biochemie</b>	<b>51</b>
9.1 Studijní obor: Biochemie . . . . .	52
9.2 Studijní obor: Analytická biochemie . . . . .	61
9.3 Studijní obor: Biomolekulární chemie . . . . .	71
9.4 Studijní obor: Chemoinformatika a bioinformatika . . . . .	80
9.5 Studijní obor: Genomika a proteomika . . . . .	85



# 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 kz                     klasifikovaný zápočet zk                     zkouška k                      kolokvium			
učitel	seznam osob vyučujících daný předmět			

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

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

<sup>1</sup>Je-li to podmínkami studijního programu a konkrétního předmětu dovoleno, lze volit odlišné zakončení; v takovém případě se hodnota  $Z$  u předmětu PFF stanoví podle zvoleného zakončení

Milé studentky a milí studenti,

jako každý rok bych vám chtěl napsat několik slov do úvodu této brožurky, která podává přehled o nabídce a možnostech studia na Přírodovědecké fakultě v nadcházejícím akademickém roce a stává se tak užitečnou pomůckou studentů na jejich cestě za vzděláním. Pro ty, kteří na půdu Přírodovědecké fakulty vstupují poprvé, dovoďte úvodem alespoň stručnou informaci o historii fakulty. Ta vždy byla úzce spjata s historií Masarykovy univerzity, která byla založena v roce 1919. Společně s fakultou lékařskou, filosofickou a právnickou tak byla Přírodovědecká fakulta jednou ze zakládajících fakult Masarykovy univerzity. V současné době má fakulta akreditováno 126 oborů bakalářských, magisterských a doktorských, v nichž poskytuje vysokoškolské vzdělání v oblasti věd matematických, fyzikálních, chemických, 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. Fakulta se člení na 13 ústavů, které zajišťují veškerou činnost související s realizací výuky a výzkumu na fakultě.

Fakulta má nově akreditované programy a obory jak odborné, tak učitelské. V odborných programech připravuje odborné a vědecké pracovníky, kteří nacházejí uplatnění v organizacích zabývajících se základním i aplikovaným výzkumem, v průmyslu, zemědělství, ochraně životního prostředí i státní správě. Cílem učitelských oborů je příprava budoucích učitelů středních škol.

Vysoká úroveň poskytovaného vzdělání je podmíněna intenzivní vědeckou činností. V rámci Masarykovy univerzity je Přírodovědecká fakulta fakultou s nejvyšším vědeckým tvůrčím výkonem a patří v tomto aspektu mezi velice prestižní instituce nejen v národním, ale v případě některých oborů také v mezinárodním kontextu.

Fakulta prošla v posledních letech mohutným investičním a stavebním rozvojem. V rámci VaVpI projektu CETOCOEN byl v kampusu Bohunice dokončen nový pavilon, který slouží jak pedagogické, tak i výzkumné činnosti. Dalšímu rozvoji tohoto výzkumného centra jistě napomůže přidělený projekt z Národního programu udržitelnosti. Začátkem roku 2014 byla zahájena výuka ve čtyřech pavilonech financovaných projektem CESEB, které jsou využívány biologickými obory. Dokončeny jsou rovněž pavilony projektu CEITEC na jehož realizaci se výraznou měrou podílejí pracovníci fakulty. Další významné investiční VaVpI prostředky posílí aplikovaný výzkum v oblasti nanotechnologií v rámci projektu CEPLANT. Modernizaci výuky slouží rovněž OPVK projekty. Tyto projekty sice postupně končí, nicméně fakulta již připravuje projekty do nových operačních programů.

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.

Jaromír Leichmann, děkan

Vážené a milé studentky, vážení a milí studenti, dovolte mi, abych vás před počínajícím akademickým rokem 2015/2016 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 2015/2016, 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, 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). Výjimky z této povinnosti budou udělovány jen zcela ojediněle v závažných a řádně zdůvodněných případech. Navíc student musí mít úspěšně ukončeny

všechny opakované předměty (čl. 12, odst. 1 tamtéž). Nový 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.
- Od akademického roku 2014/2015 došlo k významné změně pravidel odevzdávání bakalářských a diplomových prací. Nově je možné práci odevzdat až poté, co student získá zápočet z předmětu Bakalářská práce 2 resp. Diplomová práce 4.

Budete-li mít jakékoli nejasnosti týkající se vašeho studia, obraťte se na zástupce pro pedagogické záležitosti ředitele ústavu zodpovědného za realizaci vašeho studijního oboru (přířazení oborů k ústavům je dáno opatřením děkana č. 4/2013), popřípadě na garanta vašeho studijního programu. Obtíže s interpretací Studijního a zkušebního řádu můžete řešit s pracovníci studijního oddělení nebo se mnou. Včasnou konzultací praktických otázek spojených s průběhem studia lze předejít vážným problémům při studiu.

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

Zdeněk Bochníček, proděkan



# 1 Harmonogram akademického roku 2015/2016

## Podzimní semestr

Registrace	1. června 2015 – 2. srpna 2015
Žádost o zápis do semestru (kromě 1. roku studia)	25. května 2015 – 29. září 2015
Zápis do semestru (kromě 1. roku studia)	3. srpna 2015 – 29. září 2015
Období pro zápis předmětů	1. září 2015 – 4. října 2015
Výuka	21. září 2015 – 18. prosince 2015
Období prázdnin	21. prosince 2015 – 1. ledna 2016
Zkouškové období	4. ledna 2016 – 12. února 2016

## Jarní semestr

Registrace	23. listopadu 2015 – 31. prosince 2015
Žádost o zápis do semestru	4. ledna 2016 – 29. února 2016
Zápis do semestru	1. února 2016 – 29. února 2016
Období pro zápis předmětů	1. února 2016 – 6. března 2016
Výuka	22. února 2016 – 20. května 2016
Zkouškové období	23. května 2016 – 1. července 2016
Období prázdnin	4. července 2016 – 31. srpna 2016

## Ukončení studia v bakalářských a magisterských studijních programech

### Podzimní semestr

Odevzdání bakalářských a diplomových prací	do 6. ledna 2016
Státní závěrečné zkoušky	8. února 2016 – 19. února 2016

### Jarní semestr

Státní závěrečné zkoušky – bakalářské studium	1. června 2016 – 1. července 2016
Státní závěrečné zkoušky – magisterské studium	1. června 2016 – 1. července 2016
Opravné závěrečné zkoušky – jen bakalářské studium	29. srpna 2016 – 9. září 2016

### Odevzdání bakalářských a diplomových prací na jednotlivých ústavech

	bakalářská práce	diplomová práce
Geografický ústav	12. května	5. května
Ústav antropologie	31. května	31. května
Ústav biochemie	16. května	16. května
Ústav botaniky a zoologie	2. května	2. května
Ústav experimentální biologie	10. května	10. května
RECETOX (Ekotox, CHŽP)	27. května	13. května
Ústav fyzikální elektroniky	19. května	12. května
Ústav fyziky kondenzovaných látek	19. května	12. května
Ústav geologických věd	17. května	19. května
Ústav chemie	30. května	16. května
Ústav matematiky a statistiky	26. května	16. května
Ústav teoretické fyziky a astrofyziky	19. května	12. května
obor Matematická biologie	23. května	23. května

### Státní rigorózní zkoušky

Příjem přihlášek	1. září 2015 – 30. září 2015
Státní rigorózní zkoušky	1. listopadu 2015 – 31. ledna 2016

### Doktorské studijní programy

Registrace předmětů do podzimního semestru	1. června 2015 – 2. srpna 2015
Registrace předmětů do jarního semestru	23. listopadu 2014 – 31. prosince 2015
Přihlášky ke studiu	1. února 2016 – 30. dubna 2016
Přijímací zkoušky	22. června 2016
Hlavní přijímací komise	29. června 2016
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. RNDr. Jaromír Leichmann, Dr.	1401
<b>Proděkan pro rozvoj a vnější vztahy, statutární zástupce děkana:</b>	doc. RNDr. Milan Gelnar, CSc.	3920
<b>Proděkan pro ediční činnost a informační systémy:</b>	prof. RNDr. David Trunec, CSc.	4660
<b>Proděkan pro ekonomiku:</b>	prof. RNDr. Roman Šimon Hilscher, DSc.	4226
<b>Proděkan pro výzkum, vývoj, zahraniční vztahy a doktorské studium:</b>	prof. RNDr. Viktor Kanický, DrSc.	4774
<b>Proděkan pro studium:</b>	doc. RNDr. Zdeněk Bochníček, Dr.	3221
<b>Tajemník fakulty:</b>	RNDr. Mgr. Daniela Dvorská	1402
<b>Sekretariát děkana:</b>	Irena Pakostová	6360
<b>Studijní oddělení:</b>	Ing. Marcela Korčeková, vedoucí	1405
	Alena Doupovcová	5549
	Marie Halasová	6039
	Hana Holubová	6398
	Irena Mitášová	5918
	Pavčina Ondráčková, DiS.	3303
	Anna Rychtářková	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. Andrea Křížová	7103
<b>Referát pro koordinaci projektů vědy a výzkumu</b>	Ing. Bc. Tereza Kalandrová	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>Oddělení personální a mzdové:</b>	Jana Knebllová, vedoucí	4916
	Ing. Kristýna Anderlová	6945
	Jana Kundrová	4120
	Eva Pavlíková	6422
	Bc. Eva Schneiderová	5862
	Dana Stárková	3438
	Eva Štátníková	8131
	Ing. Marcela Vrzalová	8238
	Ing. Eva Žufanová	3437
<b>Ekonomické oddělení:</b>	Ing. Roman Hladík, vedoucí	4246
	Jarmila Fraňková, pokladna	3802

	Ing. Jana Jirků	4350
	Marcela Kočřfová	3746
	Lenka Miškechová	5910
	Zdeňka Nekvapilová	6108
	Helena Pílerová	5650
	Martin Starý	7064
	Petra Rozíková	1111
	Ing. Marcela Sochorová	4980
	Hana Svobodová	8222
<b>Právník</b>	Mgr. Vlastimil Slovák	5575
<b>Technicko-provozní oddělení:</b>	Mgr. Dana Konečná, vedoucí	1409
<b>Oddělení IKT:</b>	RNDr. Čestmír Greger, vedoucí	1407
<b>Ústřední knihovna:</b>	Mgr. Taťána Škarková, vedoucí	1408
<b>Botanická zahrada:</b>	Ing. Marie Tupá, 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. Pavel Horák
<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/studijni/">http://www.math.muni.cz/studijni/</a>

#### 14312020 — Ústav fyziky kondenzovaných látek

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

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

#### 14312030 — Ústav fyzikální elektroniky

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

<i>Ředitel ústavu:</i>	prof. 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. 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/?q=utfa">http://www.physics.muni.cz/?q=utfa</a>
<i>Informace pro studenty:</i>	<a href="http://www.physics.muni.cz/?q=utfa">http://www.physics.muni.cz/?q=utfa</a>

## 14313010 — Ústav chemie

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

<i>Ředitel ústavu:</i>	doc. RNDr. Ctibor Mazal, CSc.
<i>Pedagogický zástupce:</i>	doc. Mgr. Marek Nečas, Ph.D.
<i>Seznam pracovníků:</i>	<a href="http://www.muni.cz/sci/313010/people/">http://www.muni.cz/sci/313010/people/</a>
<i>WWW ústavu:</i>	<a href="http://www.sci.muni.cz/chemsekce/">http://www.sci.muni.cz/chemsekce/</a>
<i>Informace pro studenty:</i>	<a href="http://www.sci.muni.cz/chemsekce/">http://www.sci.muni.cz/chemsekce/</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>	doc. RNDr. Jan Helešic, 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. Josef Zeman, 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://www.geogr.muni.cz/cz/studium/">http://www.geogr.muni.cz/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	3 kr.	0/2 k	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	3 kr.	0/2 k	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 2015/2016**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## Důležité termíny FSpS pro akademický rok 2015/2016

### Podzimní semestr

Registrace	1. června 2015 – 31. srpna 2015
Zveřejnění rozvrhu na stránkách FSpS	28. srpna 2015
Zápis do seminárních skupin	2. září 2015
Konec změn v zápisu předmětů	4. října 2015
Výuka	21. září 2015 – 18. prosince 2015

### Jarní semestr

Registrace	4. ledna 2016 – 31. ledna 2016
Zveřejnění rozvrhu na stránkách FSpS	29. ledna 2016
Zápis do seminárních skupin	2. února 2016
Konec změn v zápisu předmětů	6. března 2016
Výuka	22. února 2016 – 22. května 2016

## 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, Žídek
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, Žídek

## 6 Přehled studijních programů a oborů

### Bakalářské studium (garant: prof. RNDr. Zdeněk Glatz, CSc.)

**1406R**                    **Biochemie (obecný)**

*Biochemie*

*Chemoinformatika a bioinformatika*

**1409R**                    **Aplikovaná biochemie (profesní)**

*Aplikovaná biochemie – zaměření Biotechnologie*

*Aplikovaná biochemie – zaměření Klinická biochemie*

*Aplikovaná biochemie – zaměření Bioanalytická chemie*

### Magisterské studium (garant: prof. RNDr. Zdeněk Glatz, CSc.)

**1406T**                    **Biochemie**

*Biochemie*

*Analytická biochemie*

*Biomolekulární chemie*

*Chemoinformatika a bioinformatika*

*Biochemie genomů a proteomů*

### Doktorské studium (předseda oborové rady: prof. RNDr. Igor Kučera, DrSc.)

**1406V**                    **Biochemie**

*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 programu**  
**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 návazně II. Povinně volitelné jsou JA001 Odborná angličtina - zkouška a Bakalářská práce z biochemie. Dále si student musí vybrat minimálně jeden praktický kurz z chemie a minimálně jednu přednášku z biologie. Volitelné předměty představují minimálně 38 kreditů. Povinným předmětem bez kreditového hodnocení je dvouhodinová bloková přednáška C7777 Zacházení

s chemickými látkami, kterou musí každý student absolvovat na začátku každého akademického roku a jejíž absolvování je nutnou podmínkou pro vstup do všech předmětů, ve kterých dochází k manipulaci s chemickými látkami (laboratorních cvičení, 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 informatických 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.
- Základní chemické disciplíny, které nejsou povinné, ale povinně volitelné, absolvuje student tak, že zvolí v daném předmětu buď Základy (analytická chemie) 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 38 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. Úspěšně absolvovaný předmět nemůže být zapsán znovu. 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
C1040	Obecná chemie - seminář	2 kr.	0/2/0	z	Křivohlávek, Moravec, Nečas, Pinkas, Prokeš, Ševčík
C1061	Anorganická chemie I	2+2 kr.	2/0/0	zk	Příhoda
C1200	Úvod do studia biochemie	2+1 kr.	2/0/0	k	Zbořil
C4222	Základní laboratorní výpočty	1 kr.	0/1/0	z	Bouchal, Kašparovský, Lochman, Obořil
C7170	Struktura a funkce buňky	4 kr.	2/0/0	zk	Šerý
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	2h	z	Příhoda, Petlachová
M1010	Matematika I	3+2 kr.	3/0/0	zk	Došlá, Liška, Burešová, Šišma, Uchytílová
M1020	Matematika I - seminář	3 kr.	0/3/0	z	Došlá, Burešová, Šišma, Uchytílová

*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	kz	Janiczek, Lochman
C4660	Základy fyzikální chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kubáček
F2120	Fyzika	3+1 kr.	2/1/0	k	Bochníček, Jurmanová
M2010	Matematika II	2+2 kr.	2/0/0	zk	Došlá
M2020	Matematika II - seminář	2 kr.	0/2/0	z	Došlá, Burešová, Liška, Šišma, Uchytílová

*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	Zbořil
C3190	Biochemie I - seminář	1 kr.	0/1/0 z	Bouchal, Kašparovský
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	2h z	Přhoda, Petlachová

**Povinně volitelné předměty**

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

Z výběru povinně volitelných předmětů 19 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	Zbořil
C4185	Seminář k bakalářské práci I	2 kr.	0/2/0 z	Skládal
C4200	Biochemie II - seminář	1 kr.	0/1/0 z	Bouchal, Kašparovský
C4220	Biochemie - laboratorní cvičení	7 kr.	0/0/7 kz	Boublíková, Kašparovský

**Povinně volitelné předměty**

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

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	Bidmanová, Damborská, Šebestová
Bi5710c	Mikrobiologie - cvičení	2 kr.	0/2/0	z	Vávrová, Krsek, Kopecká, Rotková, Bardounová, Kastl, Kotásková, Syravátková, Straková
Bi7941	Molekulární biologie - laboratorní cvičení (pro obor biochemie)	3 kr.	0/3/0	z	Pantůček, Varga
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	2h	z	Přífoda, Petlachová

**Povinně volitelné předměty**

C5014	Bakalářská práce z biochemie I	5 kr.	0/0/5	z	Janiczek
-------	--------------------------------	-------	-------	---	----------

Z výběru povinně volitelných předmětů 10 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
C6185	Seminář k bakalářské práci II	2 kr.	0/2/0	z	Skládal
C6200	Biochemické metody	4+2 kr.	4/0/0	zk	Glatz, Zbořil

**Povinně volitelné předměty**

C6014	Bakalářská práce z biochemie II	10 kr.	0/0/10	z	Janiczek
-------	---------------------------------	--------	--------	---	----------

**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	Lojek, Číž, Kubala
C1635	Analytická chemie - praktikum	3 kr.	0/3/0	z	Bittová, Holá, Lubal, Novotný, Tábořský, Vaculovič, Vašínová
C2200	Chemická syntéza - praktikum	8 kr.	0/0/8	kz	Galiová Janků, Literák, Moravec, Pálková, Filípková
C3110	Analytická chemie I - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Kanický, Vaculovič
C4020	Pokročilá fyzikální chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kubáček
C4040	Pokročilá fyzikální chemie - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Kubáček
C5040	Jaderná chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Příhoda
C5160	Fyzikální chemie - praktikum	6 kr.	0/0/5	kz	Sopoušek, Křivohlávek, Brož, Pavlů, Komárek, Zobač
C5190	Instrumentální analytická chemie - praktikum	5 kr.	0/0/5	kz	Farková, Hrdlička, Preisler, Vašínová Galiová
C6220	Klinická biochemie	4+2 kr.	4/0/0	zk	Wimmerová
C6230	Klinická biochemie - cvičení	4 kr.	0/4/0	z	Tomandl, Čarnecká
C7150	Funkční biochemie I - regulace metabolismu	2+2 kr.	2/0/0	zk	Pavelka
C7160	Funkční biochemie I - seminář	2 kr.	0/2/0	z	Pavelka
C9530	Strukturní biochemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Žídek, Plevka, Srb, Zachrdla

**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, Kummerová
Bi6790	Biologie živočichů	2+2 kr.	2/0/0 zk	Vácha, Šimek
Bi6790c	Biologie živočichů - cvičení	2 kr.	0/2/0 z	Vácha, Hyršl, Bartoš, Dobeš, Medalová, Slabý, Tomanová
C2062	Anorganická chemie II	2+2 kr.	2/0/0 zk	Novosad
C2070	Anorganická chemie II - seminář	1 kr.	0/1/0 z	Křivohlávek, Nečas, Novosad
C2200	Chemická syntéza - praktikum	8 kr.	0/0/8 kz	Janků, Literák, Moravec, Pálková
C3120	Analytická chemie - praktikum	2 kr.	0/0/2 kz	Lubal, Táborský, Novotný, Bittová
C3150	Základy fyzikální chemie - seminář	1 kr.	0/1/0 z	Kubáček, Munzarová
C7860	Rostlinná biochemie	2+2 kr.	2/0/0 zk	Kašparovský, Lochman
C8155	Funkční biochemie II - signální dráhy	2+2 kr.	2/0/0 zk	Pavelka

**Doporučené volitelné předměty pro bakalářský obor Biochemie**

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
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	Lojek, Číž, Kubala
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
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
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, Štěpán
C3055	Organická chemie II - seminář	2 kr.	0/2/0 z	Hylse, Janků, Literák
C3200	Chemická literatura	1+2 kr.	1/0/0 zk	Mazal, Nečas, Skládal
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
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, Svobodová Vařeková
C5020	Chemická struktura	2+2 kr.	2/0/0 zk	Brož
C5030	Chemická struktura - seminář	1 kr.	0/1/0 z	Brož
C5040	Jaderná chemie	2+2 kr.	2/0/0 zk	Příhoda
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

kód	název	kredity	rozsah		učitel
<i>Doporučené volitelné předměty – pokr.</i>					
C5140	Počítače v chemii a chemetrie - 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	Pavlu, Šob, Vřešťál, Zouhar
C5320	Fyzikálně chemické základy NMR	3+2 kr.	2/1/0	zk	Sklenář, Fiala, Srb
C5340	Nerovnovážné systémy	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kučera
C5440	Separční metody	1+2 kr.	1/0/0	zk	Mazal
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
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
C7187	Experimentální onkologie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Bouchal, Hrstka, Müller, Nenutil, Vojtěšek
C7201	Základy genomiky	1+2 kr.	2/0/0	zk	Hejátko, Konečná
C7280	Elektroodová kinetika	2+2 kr.	2/0/0	zk	Trnková
C7301	Základy genomiky - cvičení	3 kr.	0/3/0	k	Hejátko, Skoupá, Pernisová, Konečná, Dobisová, Didi, Hrdinová, Žďárská, Crhák Khaitová
C7410	Struktura a reaktivita	2+2 kr.	2/0/0	zk	Klán
C7420	Analytická chemie toxických prvků	2+2 kr.	2/0/0	zk	Sommer, Táborský
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	Moravec, Pinkas
C7790	Počítačová chemie a molekulové modelování I	2+2 kr.	2/0/0	zk	Koča, Kulhánek
C7800	Počítačová chemie a molekulové modelování I - cvičení	1 kr.	0/1/0	z	Koča, Kulhánek, Štěpán
C7830	Kapilární elektroforéza	2+2 kr.	2/0/0	zk	Havel
C7870	Biometrika	2+2 kr.	2/0/0	zk	Mandl
C7895	Hmotnostní spektrometrie biomolekul	2+2 kr.	2/0/0	zk	Preisler, Benešová
C7900	Lehká biotechnologie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Zbořil
C7950	Speciační analýza	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kanický, Komárek, Lubal

kód	název	kredity	rozsah	zk	učitel
<i>Doporučené volitelné předměty – pokr.</i>					
C7955	Molekulová luminiscence	4+2 kr.	2/0/0	zk	Táborský, Preisler
C9090	Sekundární metabolity	2+2 kr.	2/0/0	zk	Pluháček
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, Foroutannejad
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

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Jarní semestr</b>				
<b>Doporučené volitelné předměty</b>				
Bi6920	Vybrané nástroje ochrany životního prostředí - EIA a LCA	2+1 kr.	2/0/0 k	Bittner, Anděl
Bi8090	Genové inženýrství	2+2 kr.	2/0/0 zk	Doškař
C2022	Organická chemie I - seminář	2 kr.	0/2/0 z	Mazal, Filipová, Hylse, Janků, Literák, Tomášiková
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, Přhoda
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
C5230	Analytická chemie	2+2 kr.	2/0/0 zk	Kanický, Novotný
C5880	Základy stereochemie	2+2 kr.	2/0/0 zk	Nečas
C6001	Samostatný projekt z biochemie	5 kr.	0/0/5 z	Janiczek, Svobodová Vařeková
C6010	Toxikologie	1+2 kr.	1/0/0 zk	Picka
C6020	Jaderná chemie - praktikum	3 kr.	0/0/3 kz	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 kz	Komárek, Kuta, Vaculovič, Holá
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 kz	Komárek, Vaculovič, Vašínová Galiová
C6210	Biotechnologie	2+2 kr.	2/0/0 zk	Mandl
C6245	Analytická chemie organických látek - praktikum	3 kr.	0/0/3 kz	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



kód	název	kredity	rozsah	učitel
<i>Doporučené volitelné předměty – pokr.</i>				
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
C6790	Hmotnostní spektrometrie	2+2 kr.	2/0/0 zk	Brož, Vřešťál
C6800	Multinukleární NMR spektroskopie	2+2 kr.	2/0/0 zk	Pinkas
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.	1T z	Janků, Šindelář
C8500	Mechanismy organických reakcí	2+2 kr.	2/0/0 zk	Klán
C8510	Mechanismy organických reakcí - seminář	1 kr.	0/1/0 z	Klán, Slanina
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	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
C9930	Metody kvantové chemie	3+2 kr.	2/1/0 zk	Munzarová
ENV016	Udržitelný rozvoj II - souvislosti environmentálního pilíře	3+2 kr.	2/1/0 zk	Bittner
F7460	Fyzika pevných látek pro nefyzikální obory	2+2 kr.	2/0/0 zk	Holý

## 7.2 Studijní obor: Chemoinformatika a bioinformatika

**Garant studijního oboru**

**Prof. RNDr. Jaroslav Koča, 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 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.
- Od 2. ročníku jsou zařazovány „samostatné projekty“, které budou vypisovány ve formě „balíčků témat“.
- 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 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.)

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

- 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
C1040	Obecná chemie - seminář	2 kr.	0/2/0	z	Křivohlávek, Moravec, Nečas, Pinkas, Prokeš, Ševčík
C1470	Úvod do matematiky pro chemoinformatiky a bioinformatiky	1+2 kr.	1/0/0	zk	Koča, Kříž, Raček, Svobodová Vařeková, Pravda, Sehnal, Ionescu
C1475	Úvod do matematiky pro chemoinformatiky a bioinformatiky - seminář	2+1 kr.	0/2/0	k	Koča, Svobodová Vařeková, Raček, Sehnal, Ionescu
C2184	Úvod do programování v Pythonu	2+1 kr.	0/2/0	k	Svobodová Vařeková, Geidl, Mishra
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, Kašparovský, Lochman, Obořil
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	2h	z	Přífoda, Petlachová
<b>Povinně volitelné předměty</b>					
FI:PB001	Úvod do informačních technologií	2+2 kr.	2/0/0	zk	Matyska, Hladká, Bujnošková, Marek, Pazúriková, Rosecký, Ručka
<i>Z výběru povinně volitelných předmětů 4 kr.</i>					
<b>Doporučené volitelné předměty</b>					
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	Koča, Svobodová Várecková, 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	Kubáček, Munzarová
C4221	Biochemická laboratorní technika	4 kr.	0/0/4	kz	Janiczek, Lochman
C4660	Základy fyzikální chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kubáček

**Povinně volitelné předměty**

C2141	Aplikovaná matematika pro chemiky - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Kříž
F2120	Fyzika	3+1 kr.	2/1/0	k	Bochníček, Jurmanová

*Z výběru povinně volitelných předmětů 5 kr.***Doporučené volitelné předměty**

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

**Volitelné předměty**

<i>Z výběru volitelných předmětů 5 kr.</i>					
--	--	--	--	--	--

**2. rok studia**

kód	název	kredity	rozsah		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, Ionescu, Mishra
C3580	Biochemie	3+2 kr.	3/0/0	zk	Glatz
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	2h	z	Příhoda, Petlachová

**Povinné volitelné předměty**

C5001	Samostatný projekt z biochemie	5 kr.	0/0/5	z	Janiczek, Svobodová Vařeková
-------	--------------------------------	-------	-------	---	------------------------------

Z výběru povinné volitelných předmětů 5 kr.

**Doporučené volitelné předměty**

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

**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, Houser, Malinovská
C4185	Seminář k bakalářské práci I	2 kr.	0/2/0	z	Skládal
C6310	Symetrie molekul	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kubáček
C6560	Biochemie - laboratorní cvičení	5 kr.	0/0/4	kz	Boublíková, Kašparovský

**Povinné volitelné předměty**

C6001	Samostatný projekt z biochemie	5 kr.	0/0/5	z	Janiczek, Svobodová Vařeková
-------	--------------------------------	-------	-------	---	------------------------------

Z výběru povinné 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		učitel
<b>Podzimní semestr</b>					
<b>Povinné předměty</b>					
Bi3060	Obecná genetik	3+2 kr.	3/0/0	zk	Kuglík, Lízal
C3200	Chemická literatura	1+2 kr.	1/0/0	zk	Mazal, Nečas, Skládal
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	2h	z	Přfhoda, Petlachová
C9530	Strukturní biochemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Žídek, Plevka, Srb, Zachrdla
C9531	Strukturní biochemie - seminář	1 kr.	0/2/0	z	Jaseňáková
JA001	Odborná angličtina - zkouška	2 kr.	0/0/0	zk	CJV MU
<b>Povinně volitelné předměty</b>					
C5015	Bakalářská práce I	5 kr.	0/0/5	z	Janiczek, Svobodová Vařeková, Ionescu, Mishra
<i>Z výběru povinně volitelných předmětů 5 kr.</i>					
<b>Volitelné předměty</b>					
<i>Z výběru volitelných předmětů 9 kr.</i>					
<b>Jarní semestr</b>					
<b>Povinné předměty</b>					
CZBCI	Státní závěrečná bakalářská zkouška z chemoinformatiky a bioinformatiky	kr.	0/0/0	-	Svobodová Vařeková
C6185	Seminář k bakalářské práci II	2 kr.	0/2/0	z	Skládal
<b>Povinně volitelné předměty</b>					
C6015	Bakalářská práce II	10 kr.	0/0/10	z	Janiczek, Svobodová Vařeková
<i>Z výběru povinně volitelných předmětů 14 kr.</i>					
<b>Volitelné předměty</b>					
<i>Z výběru volitelných předmětů 11 kr.</i>					

**Povinně volitelné předměty**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní semestr</b>				
<b>Povinně volitelné předměty</b>				
CB060	MU Life Sciences Seminar	2 kr.	0/2/0 z	Sklenář, Bryja, Krejčí, Říha, O'Connell, Damborská, Jančaříková
C2115	Praktický úvod do superpočítání	2 kr.	0/2/0 k	Kulhánek, Bouchal, Štěpán
C3220	Pokročilé programování v jazyce C pro chemiky	2+1 kr.	0/2/0 k	Prokop, Hanušovský
C4020	Pokročilá fyzikální chemie	2+2 kr.	2/0/0 zk	Kubáček
C4040	Pokročilá fyzikální chemie - seminář	1 kr.	0/1/0 z	Kubáček
C5001	Samostatný projekt z biochemie	5 kr.	0/0/5 z	Janiczek, Svobodová Vařeková
C5015	Bakalářská práce I	5 kr.	0/0/5 z	Janiczek, Svobodová Vařeková, Ionescu, Mishra
C5020	Chemická struktura	2+2 kr.	2/0/0 zk	Brož
C5030	Chemická struktura - seminář	1 kr.	0/1/0 z	Brož
C7410	Struktura a reaktivita	2+2 kr.	2/0/0 zk	Klán
C7415	Struktura a reaktivita - seminář	1 kr.	0/1/0 z	Klán, Šebeb
C8160	Enzymologie	2+2 kr.	2/0/0 zk	Kučera
F1240	Fyzika pro chemiky I	2+2 kr.	2/0/0 zk	Bochníček, Homola
F1241	Fyzika pro chemiky I, seminář	1 kr.	0/1/0 z	Bochníček, Čermák

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

Bi8350	Evoluční genomika	2+2 kr.	2/0/0 zk	Kejnovský, Hobza
C5230	Analytická chemie	2+2 kr.	2/0/0 zk	Kanický, Novotný
C6001	Samostatný projekt z biochemie	5 kr.	0/0/5 z	Janiczek, Svobodová Vařeková
C6015	Bakalářská práce II	10 kr.	0/0/10 z	Janiczek, Svobodová Vařeková
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	Karlubíková, Mikulík, Rozbořil



**Doporučené volitelné předměty pro bc. obor Chemoinformatika a bioinformatika**

kód	název	kredity	rozsah	zk	učitel
<b>Podzimní semestr</b>					
<i>Doporučené volitelné předměty</i>					
Bi0440	Lineární a adaptivní zpracování dat	3+2 kr.	2/1/0	zk	Schwarz
C1061	Anorganická chemie I	2+2 kr.	2/0/0	zk	Příhoda
C1062	Anorganická chemie I - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Křivohlávek, Novosad, Ševčík
C5340	Nerovnovážné systémy	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kučera
C9920	Úvod do kvantové chemie a elektronové struktury molekul	3+2 kr.	2/1/0	zk	Munzarová, Foroutannejad
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, Růžička
FI:PB168	Základy databázových a informačních systémů	4+2 kr.	2/2/0	zk	Dohnal, Ráček

<b>Jarní semestr</b>					
<i>Doporučené volitelné předměty</i>					
C8140	Bioenergetika	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kučera
C9930	Metody kvantové chemie	3+2 kr.	2/1/0	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, Nevěřilová, Nečas, Šmerk

## 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 URL

[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 klasifikovaným zápočtem. U volitelných předmětů si student vybírá z možných zakončení 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.
- složit úspěšně zkoušku z předmětu JA001 Odborná angličtina-zkouška před přihlášením se ke státní bakalářské zkoušce.

### 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
C1040	Obecná chemie - seminář	2 kr.	0/2/0	z	Křivohlávek, Moravec, Nečas, Pinkas, Prokeš, Ševčík
C1061	Anorganická chemie I	2+2 kr.	2/0/0	zk	Příhoda
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, Kříž, Raček, Svobodová Vařeková, Pravda, Sehnal, Ionescu
C1480	Úvod do matematiky - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Koča, Sehnal, Pravda, Raček, Kříž, Švandová, Svobodová Vařeková, Ionescu
C4222	Základní laboratorní výpočty	1 kr.	0/1/0	z	Bouchal, Kašparovský, Lochman, Obořil
C7170	Struktura a funkce buňky	4 kr.	2/0/0	zk	Šerý
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	2h	z	Příhoda, Petlachová

*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, Skládál
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, Šimek
C2021	Organická chemie I	2+2 kr.	2/0/0 zk	Mazal, Janků, Literák, Švenda
C4221	Biochemická laboratorní technika	4 kr.	0/0/4 kz	Janiczek, Lochman
C4660	Základy fyzikální chemie	2+2 kr.	2/0/0 zk	Kubáček
F2120	Fyzika	3+1 kr.	2/1/0 k	Bochníček, Jurmanová

*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, Šimek
C2700	Základy organické chemie	2+2 kr.	2/0/0 zk	Pazdera
C4221	Biochemická laboratorní technika	4 kr.	0/0/4 kz	Janiczek, Lochman
C4660	Základy fyzikální chemie	2+2 kr.	2/0/0 zk	Kubáček
F2120	Fyzika	3+1 kr.	2/1/0 k	Bochníček, Jurmanová

*Volitelné předměty*

Z výběru volitelných předmětů 6 kr.

**Jarní semestr - zaměření Bioanalytická chemie***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, Šimek
C2700	Základy organické chemie	2+2 kr.	2/0/0 zk	Pazdera
C4221	Biochemická laboratorní technika	4 kr.	0/0/4 kz	Janiczek, Lochman
C4660	Základy fyzikální chemie	2+2 kr.	2/0/0 zk	Kubáček
F2120	Fyzika	3+1 kr.	2/1/0 k	Bochníček, Jurmanová

*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, Vaculovič, Vašinová Galiová
C1660	Základy analytické chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Komárek
C2200	Chemická syntéza - praktikum	8 kr.	0/0/8	kz	Janků, Literák, Moravec, Pálková, Filípková
C3050	Organická chemie II	4+2 kr.	4/0/0	zk	Paruch, Švenda, Carbain, Hylse, Janků, Literák
C3181	Biochemie I	2+2 kr.	2/0/0	zk	Zbořil
C3190	Biochemie I - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Bouchal, Kašparovský
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	2h	z	Příhoda, Petlachová

*Volitelné předměty*

Z výběru volitelných předmětů 9 kr.

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

C2200	Chemická syntéza - praktikum	8 kr.	0/0/8	kz	Janků, Literák, Moravec, Pálková, Filípková
C3100	Analytická chemie I	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kanický, Preisler, Vaculovič
C3181	Biochemie I	2+2 kr.	2/0/0	zk	Zbořil
C3190	Biochemie I - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Bouchal, Kašparovský
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	2h	z	Příhoda, Petlachová

*Volitelné předměty*

Z výběru volitelných předmětů 10 kr.

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

C2200	Chemická syntéza - praktikum	8 kr.	0/0/8	kz	Janků, Literák, Moravec, Pálková, Filípková
C3100	Analytická chemie I	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kanický, Preisler, Vaculovič
C3181	Biochemie I	2+2 kr.	2/0/0	zk	Zbořil
C3190	Biochemie I - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Bouchal, Kašparovský
C4020	Pokročilá fyzikální chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kubáček
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	2h	z	Příhoda, Petlachová

*Volitelné předměty*

Z výběru volitelných předmětů 11 kr.

## 2. rok studia

kód	název	kredity	rozsah	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	Zbořil
C4185	Seminář k bakalářské práci I	2 kr.	0/2/0 z	Skládal
C4200	Biochemie II - seminář	1 kr.	0/1/0 z	Bouchal, Kašparovský
C4220	Biochemie - laboratorní cvičení	7 kr.	0/0/7 kz	Boublíková, Kašparovský
C6210	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 kz	Lubal, Táborský, Novotný, Bittová
C4050	Analytická chemie II	2+2 kr.	2/0/0 zk	Lubal
C4182	Biochemie II	2+2 kr.	2/0/0 zk	Zbořil
C4185	Seminář k bakalářské práci I	2 kr.	0/2/0 z	Skládal
C4200	Biochemie II - seminář	1 kr.	0/1/0 z	Bouchal, Kašparovský
C4220	Biochemie - laboratorní cvičení	7 kr.	0/0/7 kz	Boublíková, Kašparovský

*Volitelné předměty*

Z výběru volitelných předmětů 4 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 kz	Lubal, Táborský, Novotný, Bittová
C4050	Analytická chemie II	2+2 kr.	2/0/0 zk	Lubal
C4182	Biochemie II	2+2 kr.	2/0/0 zk	Zbořil
C4185	Seminář k bakalářské práci I	2 kr.	0/2/0 z	Skládal
C4200	Biochemie II - seminář	1 kr.	0/1/0 z	Bouchal, Kašparovský
C4220	Biochemie - laboratorní cvičení	7 kr.	0/0/7 kz	Boublíková, Kašparovský

*Volitelné předměty*

Z výběru volitelných předmětů 5 kr.

## 3. rok studia

kód	název	kredity	rozsah		učitel
<b>Podzimní semestr - zaměření Biotechnologie</b>					
<b>Povinné předměty</b>					
Bi5710	Mikrobiologie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Bidmanová, Damborská, Šebestová
Bi5710c	Mikrobiologie - cvičení	2 kr.	0/2/0	z	Vávrová, Krsek, Kopecká, Rotková, Bardounová, Kastl, Kotásková, Syravátková, Straková
Bi7430	Molekulární biotechnologie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Prokop, Dvořák, Turánek, Bidmanová, Beerens, Damborská
Bi7941	Molekulární biologie - laboratorní cvičení (pro obor biochemie)	3 kr.	0/3/0	z	Pantůček, Varga
C5014	Bakalářská práce z biochemie I	5 kr.	0/0/5	z	Janiczek
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	2h	z	Příhoda, Petlachová
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	Lojek, Číž, Kubala
Bi7941	Molekulární biologie - laboratorní cvičení (pro obor biochemie)	3 kr.	0/3/0	z	Pantůček, Varga
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
C6220	Klinická biochemie	4+2 kr.	4/0/0	zk	Wimmerová
C6230a	Klinická biochemie - cvičení	4 kr.	0/4/0	z	Dastyh, Flášarová, Gottwaldová, Wiewiorka
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	2h	z	Příhoda, Petlachová
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>				
<b>Povinné předměty</b>				
Bi7941	Molekulární biologie - laboratorní cvičení (pro obor biochemie)	3 kr.	0/3/0 z	Pantůček, Varga
C5014	Bakalářská práce z biochemie I	5 kr.	0/0/5 z	Janiczek
C5190	Instrumentální analytická chemie - praktikum	5 kr.	0/0/5 kz	Farková, Hrdlička, Preisler, Vašinová Galiová
C6220	Klinická biochemie	4+2 kr.	4/0/0 zk	Wimmerová
C6230a	Klinická biochemie - cvičení	4 kr.	0/4/0 z	Dastych, Flášarová, Gottwaldová, Wiewiorka
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	2h z	Příhoda, Petlachová
C7870	Biometrika	2+2 kr.	2/0/0 zk	Mandl
C9100	Biosenzory	2+2 kr.	2/0/0 zk	Skládal
<b>Volitelné předměty</b>				
<b>Z výběru volitelných předmětů 2 kr.</b>				

**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	Skládal
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	Skládal
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	Skládal
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 nevypisují. 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
- 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. 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 přitom 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, nepočítaje v to diplomovou práci, oborový seminář a seminář k diplomové práci.

- Za absolvování volitelných předmětů musí student získat minimálně 34 kreditů.
- Získat 4 kredity za Oborové semináře z biochemie a 4 kredity za Seminář k diplomové práci I a II.
- 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.	2h	z	Přífhoda, Petlachová
C8160	Enzymologie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kučera
C9320	Metody biochemického výzkumu	6 kr.	0/0/6	z	Janiczek, Wimmerová, Mandl, Kašparovský, Lochman, Bouchal, Glatz, Kučera, Skládal, Pavelka, Šedo, Žídek, Srb, Lochmanová

*Povinně volitelné předměty*

C9300	Diplomová práce I (BC)	5 kr.	0/0/5	kz	Janiczek
-------	------------------------	-------	-------	----	----------

*Z výběru ostatních povinně volitelných předmětů 2 kr.*

*Volitelné předměty*

<i>Z výběru volitelných předmětů 13 kr.</i>					
---	--	--	--	--	--

**Jarní semestr****Povinné předměty**

C6206	Vybrané biochemické metody	4 kr.	0/0/4	z	Glatz
C6210	Biotechnologie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Mandl

*Povinně volitelné předměty*

C8210	Diplomová práce II (BC)	10 kr.	0/0/10	kz	Janiczek
-------	-------------------------	--------	--------	----	----------

*Z výběru ostatních povinně volitelných předmětů 2 kr.*

*Volitelné předměty*

<i>Z výběru volitelných předmětů 8 kr.</i>					
--	--	--	--	--	--

**2. rok studia**

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

C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	2h	z	Příhoda, Petlachová
-------	--------------------------------	-------	----	---	---------------------

**Povinně volitelné předměty**

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	kz	Janiczek

**Volitelné předměty**

<b>Z výběru volitelných předmětů 10 kr.</b>					
---	--	--	--	--	--

**Jarní semestr****Povinné předměty**

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

**Povinně volitelné 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	kz	Janiczek

**Volitelné předměty**

<b>Z výběru volitelných předmětů 3 kr.</b>					
--	--	--	--	--	--

**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
Bi5220	Imunologie	2+2 kr.	2/0/0 zk	Lojek, Číž, Kubala
Bi7015	Chemické vlastnosti, struktura a interakce nukleových kyselin	2+2 kr.	2/0/0 zk	Fojta, Paleček, Fojtová, Vorlíčková, Ferenčíková
C5040	Jaderná chemie	2+2 kr.	2/0/0 zk	Příhoda
C7010	Oborový seminář z biochemie I	2 kr.	0/2/0 z	Skládal
C7150	Funkční biochemie I - regulace metabolismu	2+2 kr.	2/0/0 zk	Pavelka
C7160	Funkční biochemie I - seminář	2 kr.	0/2/0 z	Pavelka
C7176	DNA diagnostika - cvičení	4 kr.	0/4/0 kz	Šerý, Bonczek
C7187	Experimentální onkologie	2+2 kr.	2/0/0 zk	Bouchal, Hrstka, Müller, Nenutil, Vojtěšek
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	Slabý, Juráček, Mlčochová, Šána
C7195	Pokročilé praktikum z biochemie	5 kr.	0/0/5 kz	Lochman, Kašparovský, Bouchal, Lochmanová
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
C9090	Sekundární metabolity	2+2 kr.	2/0/0 zk	Pluháček
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
Bi8090	Genové inženýrství	2+2 kr.	2/0/0 zk	Doškař
C4840	Metody značení a imobilizace biomolekul	2+2 kr.	2/0/0 zk	Skládal
C5230	Analytická chemie	2+2 kr.	2/0/0 zk	Kanický, Novotný
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	Kašparovský, Lochman
C8010	Oborový seminář z biochemie II	2 kr.	0/2/0 z	Pavelka
C8150	Bioenergetika - seminář	2 kr.	0/2/0 z	Kučera
C8155	Funkční biochemie II - signální dráhy	2+2 kr.	2/0/0 zk	Pavelka



**Doporučené volitelné předměty pro magisterský obor Biochemie**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní semestr</b>				
<i>Doporučené volitelné předměty</i>				
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	kz Jarkovský, Malúšková, Kalina
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, Štěpán
C3200	Chemická literatura	1+2 kr.	1/0/0	zk Mazal, Nečas, Skládal
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
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
C5060	Metody chemického výzkumu	2+2 kr.	2/0/0	zk Táborský, Bittová, Preisler, Trnková, Lubal, Benešová, Heger, Klán, Literák, Mazal, Moravec, Novotný, Prokeš, Sopotšek, 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, Zouhar
C5320	Fyzikálně chemické základy NMR	3+2 kr.	2/1/0	zk Sklenář, Fiala, Srb
C5340	Nerovnovážné systémy	2+2 kr.	2/0/0	zk Kučera
C5440	Separční metody	1+2 kr.	1/0/0	zk Mazal
C5870	EPR spektroskopie	2+2 kr.	2/0/0	zk Kubáček
C5920	Správná laboratorní praxe	1+2 kr.	1/0/0	zk Bláha, Vrana
C6220	Klinická biochemie	4+2 kr.	4/0/0	zk Wimmerová

## 9.1 Studijní obor: Biochemie

kód	název	kredity	rozsah		učitel
<i>Doporučené volitelné předměty – pokr.</i>					
C6230	Klinická biochemie - cvičení	4 kr.	0/4/0	z	Tomandl, Čarnecká
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
C7201	Základy genomiky	1+2 kr.	2/0/0	zk	Hejátko, Konečná
C7280	Elektroodová kinetika	2+2 kr.	2/0/0	zk	Trnková
C7301	Základy genomiky - cvičení	3 kr.	0/3/0	k	Hejátko, Skoupá, Pernisová, Konečná, Dobisová, Didi, Hrdinová, Žďárská, Crhák Khaitová
C7410	Struktura a reaktivita	2+2 kr.	2/0/0	zk	Klán
C7420	Analytická chemie toxických prvků	2+2 kr.	2/0/0	zk	Sommer, Táborský
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	Moravec, Pinkas
C7790	Počítačová chemie a molekulové modelování I	2+2 kr.	2/0/0	zk	Koča, Kulhánek
C7800	Počítačová chemie a molekulové modelování I - cvičení	1 kr.	0/1/0	z	Koča, Kulhánek, Štěpán
C7830	Kapilární elektroforéza	2+2 kr.	2/0/0	zk	Havel
C7895	Hmotnostní spektrometrie biomolekul	2+2 kr.	2/0/0	zk	Preisler, Benešová
C7950	Speciační analýza	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kanický, Komárek, Lubal
C7955	Molekulová luminiscence	4+2 kr.	2/0/0	zk	Táborský, Preisler
C8152	Srovnávací biologie živočichů	2+2 kr.	2/0/0	zk	Šerý
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	Strukturální biochemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Žídek, Plevka, Srb, Zachrdla
C9920	Úvod do kvantové chemie a elektronové struktury molekul	3+2 kr.	2/1/0	zk	Munzarová, Foroutannejad
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
XV004	Výzkum a vývoj v praxi	4 kr.	2/2/0	kz	Janouškovcová, Alán

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, Toušová, Vašíčková
Bi6920	Vybrané nástroje ochrany životního prostředí - EIA a LCA	2+1 kr.	2/0/0	k Bittner, Anděl
Bi7541	Analýza dat na PC	2 kr.	0/2/0	kz 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
C5880	Základy stereochemie	2+2 kr.	2/0/0	zk Nečas
C6020	Jaderná chemie - praktikum	3 kr.	0/0/3	kz 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	kz Komárek, Kuta, Vaculovič, Holá
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	kz Komárek, Vaculovič, Vašinová Galiová
C6245	Analytická chemie organických látek - praktikum	3 kr.	0/0/3	kz 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	2+2 kr.	2/0/0	zk Kubáček
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

## 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, Vřešťál
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, Carlsson, Boojj
C6900	Biofyzikální faktory ŽP	2 kr.	2/0/0 k	Jašek
C6950	Chemická exkurze	0 kr.	1T z	Janků, Šindelář
C6960	Odborná praxe	0 kr.	3T z	Koča, Pinkas, Šindelář
C8500	Mechanismy organických reakcí	2+2 kr.	2/0/0 zk	Klán
C8510	Mechanismy organických reakcí - seminář	1 kr.	0/1/0 z	Klán, Slanina
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 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
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
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 - Expresa a purifikace	2+2 kr.	2/0/0 zk	Janda, Pekárová, Dopitová, Žídek
C8980c	Příprava a charakterizace proteinů I - cvičení	2+1 kr.	0/2/0 kz	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	3+2 kr.	2/1/0 zk	Munzarová
C9940	3-Dimensional Transmission Electron Microscopy (3DEM)	2+2 kr.	2/0/2 zk	Plitzko
F7460	Fyzika pevných látek pro nefyzikální obory	2+2 kr.	2/0/0 zk	Holý
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**

**Prof. RNDr. Zdeněk Glatz, 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 bioanalitické chemii a Vybrané biochemické metody. Povinným předmětem bez kreditového hodnocení je dvouhodinová bloková přednáška Zacházení s chemickými látkami, kterou musí každý student absolvovat na začátku každého akademického roku a jejíž absolvování je nutnou podmínkou pro vstup do všech předmětů, ve kterých dochází k manipulaci s chemickými látkami (laboratorních cvičení, diplomových prací ap.) Student může požádat garanta programu, aby mohl namísto povinného předmětu zapsat předmět 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 blokovou přednášku bez kreditového hodnocení Zacházení s chemickými látkami, jejíž absolvování je nutnou podmínkou pro vstup do všech předmětů, ve kterých dochází k manipulaci s chemickými látkami (diplomových prací ap.).
- Do termínu konání magisterské státní závěrečné zkoušky zapsat a úspěšně ukončit zkouškou povinné předměty.
- Získat za celé studium absolvováním povinných, povinně volitelných a volitelných předmětů nejméně 120 kreditů. Povinně volitelné nutno absolvovat v rozsahu nejméně 4 kredity za studium, nepočítaje v to diplomovou práci, oborový seminář a seminář k diplomové práci.
- Za absolvování volitelných předmětů musí student získat minimálně 38 kreditů.
- Získat 8 kreditů za Oborové semináře z biochemie a 4 kredity za Seminář k diplomové práci I a II.

- 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>				
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	2h z	Příhoda, Petlachová
C7870	Biometrika	2+2 kr.	2/0/0 zk	Mandl
C9320	Metody biochemického výzkumu	6 kr.	0/0/6 z	Janiczek, Wimmerová, Mandl, Kašparovský, Lochman, Bouchal, Glatz, Kučera, Skládal, Pavelka, Šedo, Židek, Srb, Lochmanová

**Povinně volitelné předměty**

C7010	Oborový seminář z biochemie I	2 kr.	0/2/0 z	Skládal
C9300	Diplomová práce I (BC)	5 kr.	0/0/5 kz	Janiczek

Z výběru ostatních 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
-------	----------------------------	-------	---------	-------

**Povinně volitelné předměty**

C8010	Oborový seminář z biochemie II	2 kr.	0/2/0 z	Pavelka
C8210	Diplomová práce II (BC)	10 kr.	0/0/10 kz	Janiczek

Z výběru ostatních povinně volitelných předmětů 2 kr.

**Doporučené volitelné předměty**

Z výběru doporučených volitelných předmětů 13 kr.

**2. rok studia**

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

C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	2h	z	Příhoda, Petlachová
-------	--------------------------------	-------	----	---	---------------------

**Povinně volitelné předměty**

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	kz	Janiczek

**Doporučené volitelné předměty**

<i>Z výběru doporučených volitelných předmětů 12 kr.</i>					
--	--	--	--	--	--

**Jarní semestr****Povinné předměty**

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

**Povinně volitelné 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	kz	Janiczek

**Doporučené volitelné předměty**

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



**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 Lojek, Číž, Kubala
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
C7073	Bioanalytika I - Biomakromolekuly	2+2 kr.	2/0/0	zk Havliš
C7150	Funkční biochemie I - regulace metabolismu	2+2 kr.	2/0/0	zk Pavelka
C7160	Funkční biochemie I - seminář	2 kr.	0/2/0	z Pavelka
C7176	DNA diagnostika - cvičení	4 kr.	0/4/0	kz Šerý, Bonczek
C7187	Experimentální onkologie	2+2 kr.	2/0/0	zk Bouchal, Hrstka, Müller, Nenutil, Vojtěšek
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 Slabý, Juráček, Mlčochová, Šána
C7195	Pokročilé praktikum z biochemie	5 kr.	0/0/5	kz Lochman, Kašparovský, Bouchal, Lochmanová
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	zk	učitel
<b>Jarní semestr</b>					
<b>Povinně volitelné předměty</b>					
Bi6400	Metody molekulární biologie	3+2	kr. 3/0/0	zk	Šmarda, Pantůček
Bi6405	Metody molekulární biologie - cvičení	3	kr. 0/3/0	z	Beneš, Neradil, Knopfová, Šmarda
Bi8090	Genové inženýrství	2+2	kr. 2/0/0	zk	Doškař
C4840	Metody značení a imobilizace biomolekul	2+2	kr. 2/0/0	zk	Skládal
C5230	Analytická chemie	2+2	kr. 2/0/0	zk	Kanický, Novotný
C6010	Toxikologie	1+2	kr. 1/0/0	zk	Picka
C6140	Optimalizace a hodnocení analytických metod	2+2	kr. 2/0/0	zk	Farková
C6210	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	Kašparovský, Lochman
C8155	Funkční biochemie II - signální dráhy	2+2	kr. 2/0/0	zk	Pavelka
C8202	Základy proteomiky	1+2	kr. 1/0/0	zk	Dopitová, Hejátko, Janda, Klumpler, Konečná, Lochmanová, Zdráhal

**Doporučené volitelné předměty pro magisterský obor Analytická biochemie**

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, Šimek, Bartoš, Dobeš, Hyršl, Pacherník, Slabý, Tomanová
Bi3030c	Fyziologie živočichů - cvičení	2 kr.	0/2/0	z	Vácha, Hyršl, Dobeš, Medalová, Bartoš, Slabý, 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	Bidmanová, Damborská, Šebestová
Bi5710c	Mikrobiologie - cvičení	2 kr.	0/2/0	z	Vávrová, Krsek, Kopecká, Rotková, Bardounová, Kastl, Kotásková, Syrovátková, Straková
Bi6882	Biomarkers and toxicity mechanisms	2+2 kr.	2/0/0	zk	Bláha, Jarque Ortiz
Bi7015	Chemické vlastnosti, struktura a interakce nukleových kyselin	2+2 kr.	2/0/0	zk	Fojta, Paleček, Fojtová, Vorlíčková, Ferenčíková
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	Pantůček, Varga
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, Částek, Odehnalová, Smutný, Žáková Talpová
C3200	Chemická literatura	1+2 kr.	1/0/0	zk	Mazal, Nečas, Skládal
C4300	Chemie životního prostředí I - Environmentální procesy	2+2 kr.	2/0/0	zk	Holoubek, Literák
C5020	Chemická struktura	2+2 kr.	2/0/0	zk	Brož
C5030	Chemická struktura - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Brož
C5040	Jaderná chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Příhoda
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

## 9.2 Studijní obor: Analytická biochemie

kód	název	kredity	rozsah		učitel
<i>Doporučené volitelné předměty – pokr.</i>					
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	3+2 kr.	2/1/0	zk	Sklenář, Fiala, Srb
C5870	EPR spektroskopie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kubáček
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
C7201	Základy genomiky	1+2 kr.	2/0/0	zk	Hejátko, Konečná
C7410	Struktura a reaktivita	2+2 kr.	2/0/0	zk	Klán
C7415	Struktura a reaktivita - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Klán, Šebej
C7420	Analytická chemie toxických prvků	2+2 kr.	2/0/0	zk	Sommer, Táborský
C7440	Koordinace a katalýza	2+2 kr.	1/0/0	zk	Pazdera
C7830	Kapilární elektroforéza	2+2 kr.	2/0/0	zk	Havel
C7900	Lehká biotechnologie	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, Špačková, Islam
C7955	Molekulová luminiscence	4+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
C9090	Sekundární metabolismy	2+2 kr.	2/0/0	zk	Pluháček
C9500	Užitá chemie	2+1 kr.	2/0/0	k	Pazdera
C9530	Strukturální biochemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Žídek, Plevka, Srb, Zachrdla
C9531	Strukturální biochemie - seminář	1 kr.	0/2/0	z	Jaseňáková
C9920	Úvod do kvantové chemie a elektronové struktury molekul	3+2 kr.	2/1/0	zk	Munzarová, Foroutannejad
F9070	Experimentální metody biofyziky(a)	1+1 kr.	2/0/0	k	Hofr, 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
XV004	Výzkum a vývoj v praxi	4 kr.	2/2/0	kz	Janouškovcová, Alán

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Jarní semestr</b>				
<i>Doporučené volitelné předměty</i>				
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, Toušová, Vašíčková
Bi6930	Imunotoxikologie	2+2 kr.	2/0/0	zk Bláha
Bi7250	Lékařská genetika a genetické poradenství	2+2 kr.	2/0/0	zk Gaillyová, Valášková, 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, Hritz
C5880	Základy stereochemie	2+2 kr.	2/0/0	zk Nečas
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	kz Komárek, Kuta, Vaculovič, Holá
C6160	Analytická chemie II - seminář	2 kr.	0/2/0	z Lubal
C6245	Analytická chemie organických látek - praktikum	3 kr.	0/0/3	kz Farková
C6250	Metody chemického výzkumu - praktikum	5 kr.	0/0/5	kz 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	2+2 kr.	2/0/0	zk Kubáček
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
C6790	Hmotnostní spektrometrie	2+2 kr.	2/0/0	zk Brož, Vřešťál
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, Carlsson, Booijs
C6950	Chemická exkurze	0 kr.	1T	z Janků, Šindelář
C7670	Izotopové metody	1+2 kr.	1/0/0	zk Křivohlávek

## 9.2 Studijní obor: Analytická biochemie

kód	název	kredity	rozsah		učitel
<i>Doporučené volitelné předměty – pokr.</i>					
C7680	Izotopové metody - laboratorní cvičení	2 kr.	0/2/0	kz	Křivohlávek, Pavelka
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, Slanina
C8700	Technologie chemických výrob	2+2 kr.	2/0/0	zk	Šindelář
C8800	Rtg strukturální analýza	2+2 kr.	2/0/0	zk	Marek
C8801	Krystalografie biomakromolekul	2+2 kr.	2/0/0	zk	Wimmerová
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
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+1 kr.	0/2/0	kz	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-Dimenzionální Transmission Electron Microscopy (3DEM)	2+2 kr.	2/0/2	zk	Plitzko
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

## 9.3 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 povinné 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 - Expres a purifikace), Okruh II (C7790 Počítačová chemie a molekulové modelování I, C7800 Počítačová chemie a molekulové modelování I - cvičení, C8855 Počítačová chemie a molekulové modelování II, C8856 Počítačová chemie a molekulové modelování II - cvičení), 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 Oborový seminář 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 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 **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.	2h z	Příhoda, Petlachová
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, Špačková, Islam

**Povinně volitelné předměty**

CB060	MU Life Sciences Seminar	2 kr.	0/2/0 z	Sklenář, Bryja, Krejčí, Říha, O'Connell, Damborská, Jančaříková
C9300	Diplomová práce I (BC)	5 kr.	0/0/5 kz	Janiczek

Z výběru ostatních povinně volitelných předmětů 3 kr.

**Volitelné předměty**

Z výběru volitelných předmětů 12 kr.

**Jarní semestr****Povinné předměty**

C2135	Bioinformatika v praxi	2+1 kr.	0/2/0 k	Wimmerová, Houser, Malinovská
-------	------------------------	---------	---------	-------------------------------

**Povinně volitelné předměty**

CC060	MU Life Sciences Seminar	2 kr.	0/2/0 z	Sklenář, Bryja, Krejčí, Říha, O'Connell, Damborská
C8210	Diplomová práce II (BC)	10 kr.	0/0/10 kz	Janiczek

Z výběru ostatních povinně volitelných předmětů 8 kr.

**Volitelné předměty**

Z výběru volitelných předmětů 10 kr.

**2. rok studia**

kód	název	kredity	rozsah		učitel
<b>Podzimní semestr</b>					
<i>Povinné předměty</i>					
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	2h	z	Příhoda, Petlachová
<i>Povinně volitelné předměty</i>					
CB060	MU Life Sciences Seminar	2 kr.	0/2/0	z	Sklenář, Bryja, Krejčí, Říha, O'Connell, Damborská, Jančaříková
C9310	Diplomová práce III (BC)	10 kr.	0/0/10	kz	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>					
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	kz	Janiczek
CC060	MU Life Sciences Seminar	2 kr.	0/2/0	z	Sklenář, Bryja, Krejčí, Říha, O'Connell, Damborská

**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
CB080	Proteinová krystalografie - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Marek
C5320	Fyzikálně chemické základy NMR	3+2 kr.	2/1/0	zk	Sklenář, Fiala, Srb
C7790	Počítačová chemie a molekulové modelování I	2+2 kr.	2/0/0	zk	Koča, Kulhánek
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
C8801	Krystalografie biomakromolekul	2+2 kr.	2/0/0	zk	Wimmerová
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 - Expres a purifikace	2+2 kr.	2/0/0	zk	Janda, Pekárová, Dopitová, Žídek

**Doporučené volitelné předměty magisterský obor Biomolekulární chemie**

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
Bi5000	Bioinformatika I - nukleové kyseliny	1+1 kr.	1/0/0	k Pantůček, Damborská
Bi5220	Imunologie	2+2 kr.	2/0/0	zk Lojek, Číž, Kubala
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
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, Štěpán
C3200	Chemická literatura	1+2 kr.	1/0/0	zk Mazal, Nečas, Skládal
C4300	Chemie životního prostředí I - Environmentální procesy	2+2 kr.	2/0/0	zk Holoubek, 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
C5060	Metody chemického výzkumu	2+2 kr.	2/0/0	zk Tábořský, 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
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, Pospíšilová, Lochmanová
C7350	Charakterizace proteinů hmotnostní spektrometrií - cvičení	1 kr.	0/1/0	z Zdráhal
C7800	Počítačová chemie a molekulové modelování I - cvičení	1 kr.	0/1/0	z Koča, Kulhánek, Štěpán
C7830	Kapilární elektroforéza	2+2 kr.	2/0/0	zk Havel

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<i>Doporučené volitelné předměty – pokr.</i>				
C7870	Biometrika	2+2 kr.	2/0/0 zk	Mandl
C7895	Hmotnostní spektrometrie biomolekul	2+2 kr.	2/0/0 zk	Preisler, Benešová
C7900	Lehká biotechnologie	2+2 kr.	2/0/0 zk	Zbořil
C7950	Speciační analýza	2+2 kr.	2/0/0 zk	Kanický, Komárek, Lubal
C7995	Advanced Methods of Biomolecular NMR	2+2 kr.	2/0/0 zk	Fiala, Žídek
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
C9920	Úvod do kvantové chemie a elektronové struktury molekul	3+2 kr.	2/1/0 zk	Munzarová, Foroutannejad
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, Vrána
XV004	Výzkum a vývoj v praxi	4 kr.	2/2/0 kz	Janouškovcová, Alán

### 9.3 Studijní obor: Biomolekulární chemie

kód	název	kredity	rozsah	zk	učitel
<b>Jarní semestr</b>					
<i>Doporučené volitelné předměty</i>					
Bi8090	Genové inženýrství	2+2 kr.	2/0/0	zk	Doškař
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
C5230	Analytická chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kanický, Novotný
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	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kubáček
C6800	Multinukleární NMR spektroskopie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Pinkas
C6900	Biofyzikální faktory ŽP	2 kr.	2/0/0	k	Jašek
C6950	Chemická exkurze	0 kr.	1T	z	Janků, Šindelář
C6960	Odborná praxe	0 kr.	3T	z	Koča, Pinkas, Šindelář
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	Kašparovský, 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, Janda, Klumpler, Konečná, Lochmanová, Zdráhal
C8302	Základy proteomiky - cvičení	3 kr.	0/3/0	k	Hejátko, Zdráhal, Nejedlá, Konečná, Borkovcová, Vaňová, 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

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<i>Doporučené volitelné předměty – pokr.</i>				
C8980c	Příprava a charakterizace proteinů I - cvičení	2+1 kr.	0/2/0	kz 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
C9925	Introduction to soft matter models of membranes and proteins	2+1 kr.	2/0/0	zk Vácha
C9930	Metody kvantové chemie	3+2 kr.	2/1/0	zk Munzarová
C9940	3-Dimensional Transmission Electron Microscopy (3DEM)	2+2 kr.	2/0/2	zk Plitzko
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

## 9.4 Studijní obor: Chemoinformatika a bioinformatika

**Garant studijního oboru**

**prof. RNDr. Jaroslav Koča, 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. 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 analogickým obsahem, se stejným ukončením a stejného nebo většího rozsahu. Pokud student úspěšně absolvoval povinný předmět již během bakalářského studia nahradí ho jedním z povinně volitelných předmětů stejného nebo většího rozsahu. 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>				
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	2h z	Příhoda, Petlachová
C9300	Diplomová práce I (BC)	5 kr.	0/0/5 kz	Janiczek
<b>Povinně volitelné předměty</b>				
CB060	MU Life Sciences Seminar	2 kr.	0/2/0 z	Sklenář, Bryja, Krejčí, Říha, O'Connell, Damborská, Jančaříková
<i>Z výběru ostatních povinně volitelných předmětů 3 kr.</i>				
<b>Volitelné předměty</b>				
<i>Z výběru volitelných předmětů 12 kr.</i>				
<b>Jarní semestr</b>				
<b>Povinné předměty</b>				
C2138	Pokročilá bioinformatika	kr.	2/0/0 zk	Wimmerová
C2139	Pokročilá bioinformatika - seminář	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 kz	Janiczek
<b>Povinně volitelné předměty</b>				
CC060	MU Life Sciences Seminar	2 kr.	0/2/0 z	Sklenář, Bryja, Krejčí, Říha, O'Connell, Damborská
<i>Z výběru ostatních povinně volitelných předmětů 3 kr.</i>				
<b>Volitelné předměty</b>				
<i>Z výběru volitelných předmětů 7 kr.</i>				

**2. rok studia**

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

C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	2h z	Příhoda, Petlachová
C7790	Počítačová chemie a molekulové modelování I	2+2 kr.	2/0/0 zk	Koča, Kulhánek
C9310	Diplomová práce III (BC)	10 kr.	0/0/10 kz	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 kz	Janiczek
CZMCI	Státní závěrečná magisterská zkouška z chemoinformatiky a bioinformatiky	kr.	0/0/0 -	Janiczek, Svobodová Vařeková
JA002	Pokročilá odborná angličtina - zkouška	2 kr.	0/0/0 zk	CJV MU

**Povinně volitelné předměty**

Z výběru volitelných předmětů 3 kr.

**Povinně volitelné předměty**

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

C7925	Struktura a dynamika nukleových kyselin	2+2 kr.	2/0/0 zk	Šponer, Špačková, Islam
FI:PB162	Programování v jazyce Java	4+2 kr.	2/2/0 zk	Pitner, Ošlejšek, Bártek, Bydžovská, Čecháček, Holuša, Hrabovská, Nevěřilová, Skopal, Ševčík, Šmeral, Toth, Zlámal, Zmrzlý

**Jarní semestr***Povinně volitelné předměty*

Bi7491	Regresní modelování	3+2 kr.	2/1/0 zk	Dušek, Májek, Pavlík
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, Buhnová

**Doporučené volitelné předměty pro mgr. obor Chemoinformatika a bioinformatika**

kód	název	kredity	rozsah		učitel
<b>Podzimní semestr</b>					
<b>Doporučené volitelné předměty</b>					
C3215	Základy farmakochemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	doc. Ing. František Hampl, CSc., Mgr. Roman Holakovský, Ph.D.
C6220	Klinická biochemie	4+2 kr.	4/0/0	zk	Wimmerová
C6230	Klinická biochemie - cvičení	4 kr.	0/4/0	z	Tomandl, Čarnecká
C7176	DNA diagnostika - cvičení	4 kr.	0/4/0	kz	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	Slabý, Juráček, Mlčochová, Šána
C7800	Počítačová chemie a molekulové modelování I - cvičení	1 kr.	0/1/0	z	Koča, Kulhánek, Štěpán
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, Ludík, Coufal, Kalábová, Moravčík, Pařilová, Smiga, Šťavová, Tomiš, Matějková

<b>Jarní semestr</b>					
<b>Doporučené volitelné předměty</b>					
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
CA220	Seminář k diplomové práci II	2 kr.	0/2/0	z	Mandl
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	Vizualizace	3+2 kr.	2/1/0	zk	Kozlíková, Byška

## 9.5 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 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.). 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 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 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, Marek, Paleček
CG020	Genomika	2+2 kr.	2/0/0	zk	Hejátko, Hobza, Konečná, Pernisová, Růžička
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	2h	z	Příhoda, Petlachová

**Povinně volitelné předměty**

CG040	Diplomová práce I	5 kr.	0/0/5	kz	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, Hejátko, Marek, Paleček, Procházková, Schruppfová, Zdráhal
-------	--------------------------------	---------	-------	----	---

**Povinně volitelné předměty**

CG060	Diplomová práce II	10 kr.	0/0/10	kz	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.	2h	z	Příhoda, Petlachová
<i>Povinně volitelné předměty</i>					
CG050	Diplomová práce III	10 kr.	0/0/10	kz	Havliš
CG300	Oborový seminář BGP III	2 kr.	0/2/0	z	Fojtová, Havliš
<i>Z výběru povinně volitelných předmětů 3 kr.</i>					
<i>Volitelné předměty</i>					
<i>Z výběru volitelných předmětů 14 kr.</i>					
<b>Jarní semestr</b>					
<i>Povinné předměty</i>					
JA002	Pokročilá odborná angličtina - zkouška	2 kr.	0/0/0	zk	CJV MU
<i>Povinně volitelné předměty</i>					
CG070	Diplomová práce IV	25 kr.	0/0/25	kz	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, Brezovský, Damborský, Mašlaňová, Bednář, Daniel, Kaushik, Beerens, Damborská
CG070	Diplomová práce IV	25 kr.	0/0/25	kz	Havliš
C7301	Základy genomiky - cvičení	3 kr.	0/3/0	k	Hejátko, Skoupá, Pernisová, Konečná, Dobisová, Didi, Hrdinová, Žďárská, Crhák Khaitová
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.	0/3/0	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

**Doporučené volitelné předměty pro magisterský obor Genomika a proteomika**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Podzimní semestr</b>				
<b>Doporučené volitelné předměty</b>				
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
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, Malčíková, Mráz, Trbušek, Radová, Tom, Navrkalová
Bi7430	Molekulární biotechnologie	2+2 kr.	2/0/0 zk	Prokop, Dvořák, Turánek, Bidmanová, Beerens, Damborská
Bi7528	Analýza genomických a proteomických dat	2+2 kr.	2/0/0 zk	Budinská
Bi8600	Vícerozměrné metody	3+2 kr.	2/1/0 zk	Jarkovský, Budinská, Littnerová, Haruštiaková, Janoušová
CB070	Proteinová krystalografie	1+2 kr.	1/0/0 zk	Marek
C3210	Strukturální bioinformatika	1+2 kr.	1/0/0 zk	Koča, Prokop, Ionescu, Mishra
C4865	Objevte vědu - vědecké poznání a myšlení	2+2 kr.	2/0/0 zk	Havliš
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
C7030	Separční metody	2+2 kr.	2/0/0 zk	Havliš
C7176	DNA diagnostika - cvičení	4 kr.	0/4/0 kz	Šerý, Bonczek
C7230	Pokročilé biofyzikální metody v experimentální biologii	2+2 kr.	2/0/0 zk	Hofr
C7235	Pokročilé biofyzikální metody v experimentální biologii - cvičení	2+1 kr.	0/2/0 k	Hofr, Peška, Klos, Nečasová, Janoušková, Dvořáčková
C7250	Charakterizace proteinů hmotnostní spektrometrií	1+1 kr.	1/0/0 k	Zdráhal, Konečná, Pospíšilová, Lochmanová
C7350	Charakterizace proteinů hmotnostní spektrometrií - cvičení	1 kr.	0/1/0 z	Zdráhal
C7490	Molekulární diagnostika vrozených poruch	1+2 kr.	1/0/0 zk	Fajkusová
C7895	Hmotnostní spektrometrie biomolekul	2+2 kr.	2/0/0 zk	Preisler, Benešová

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<i>Doporučené volitelné předměty – pokr.</i>				
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
C9320	Metody biochemického výzkumu	6 kr.	0/0/6 z	Janiczek, Wimmerová, Mandl, Kašparovský, Lochman, Bouchal, Glatz, Kučera, Škládál, Pavelka, Šedo, Žídek, Srb, Lochmanová
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	Světlíková, Šumberová, Němcová
JFP03	Francouzština pro přírodovědce 3	2 kr.	0/2/0 z	Světlíková, Němcová
JF001	Odborná francouzština - zkouška	2 kr.	0/0/0 zk	Světlíková, Němcová
JF002	Pokročilá odborná francouzština - zkouška	2 kr.	0/0/0 zk	Světlíková, Němcová
JNP01	Němčina pro přírodovědce 1	2 kr.	0/2/0 z	Mészárosová, Němcová
JNP03	Němčina pro přírodovědce 3	2 kr.	0/2/0 z	Mészárosová, Němcová
JN001	Odborná němčina - zkouška	2 kr.	0/0/0 zk	Mészárosová, Němcová
JN002	Pokročilá odborná němčina - zkouška	2 kr.	0/0/0 zk	Mészárosová, Němcová
JRP01	Ruština pro přírodovědce 1	2 kr.	0/2/0 z	Ševečková, Němcová
JRP03	Ruština pro přírodovědce 3	2 kr.	0/2/0 z	Ševečková, Němcová
JR001	Odborná ruština - zkouška	0 kr.	0/0/0 zk	Ševečková, Němcová
JR002	Pokročilá odborná ruština - zkouška	0 kr.	0/0/0 zk	Ševečková, Němcová
JSP01	Španělština pro přírodovědce 1	2 kr.	0/2/0 z	Šimbartlová, Němcová
JSP03	Španělština pro přírodovědce 3	2 kr.	0/2/0 z	Šimbartlová, Němcová
JS001	Odborná španělština - zkouška	2 kr.	0/0/0 zk	Šimbartlová, Němcová
JS002	Pokročilá odborná španělština - zkouška	2 kr.	0/0/0 zk	Šimbartlová, Němcová

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<b>Jarní semestr</b>				
<i>Doporučené volitelné předměty</i>				
Bi6270	Cytogenetika	2+2 kr.	2/0/0	zk Kuglík
Bi8090	Genové inženýrství	2+2 kr.	2/0/0	zk Doškař
C2135	Bioinformatika v praxi	2+1 kr.	0/2/0	k Wimmerová, Houser, Malinovská
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	kz Farková
C6210	Biotechnologie	2+2 kr.	2/0/0	zk Mandl
C6260	Metody separace proteinů	1+2 kr.	1/0/0	zk Glatz
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
C8560	Genetic codes	2 kr.	2/0/0	k Trifonov
C8570	Early Molecular Evolution	2 kr.	2/0/0	k Trifonov
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, Židek
C8980c	Příprava a charakterizace proteinů I - cvičení	2+1 kr.	0/2/0	kz Janda, Pekárová, Dopitová
C9042	Analýza struktury chromatinu - praktikum	2 kr.	0/2/0	z Fajkus, Sýkorová, Procházková, Schrumpfová, Fojtová
C9095	RNA metabolism	2+2 kr.	2/0/0	zk Vaňáčková
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 Veškrnová, Němcová, Světlíková
JFP04	Francouzština pro přírodovědce 4	2 kr.	0/2/0	z Veškrnová, Světlíková, Němcová
JF001	Odborná francouzština - zkouška	0 kr.	0/0/0	zk Veškrnová, Němcová, Světlíková
JF002	Pokročilá odborná francouzština - zkouška	0 kr.	0/0/0	zk Veškrnová, Němcová, Světlíková
JNP02	Němčina pro přírodovědce 2	2 kr.	0/2/0	z Šrámková, Mészárosová, Němcová
JNP04	Němčina pro přírodovědce 4	2 kr.	0/2/0	z Šrámková, Mészárosová, Němcová
JN001	Odborná němčina - zkouška	2 kr.	0/0/0	zk Šrámková, Mészárosová, Němcová

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<i>Doporučené volitelné předměty – pokr.</i>				
JN002	Pokročilá odborná němčina - zkouška	2 kr.	0/0/0	zk Mészárosová, Němcová
JRP02	Ruština pro přírodovědce 2	2 kr.	0/2/0	z Ševečková, Němcová
JRP04	Ruština pro přírodovědce 4	2 kr.	0/2/0	z Ševečková, Němcová
JR001	Odborná ruština - zkouška	2 kr.	0/0/0	zk Ševečková, Němcová
JR002	Pokročilá odborná ruština - zkouška	0 kr.	0/0/0	zk Ševečková, Němcová
JSP02	Španělština pro přírodovědce 2	2 kr.	0/2/0	z Simbartlová, Němcová
JSP04	Španělština pro přírodovědce 4	2 kr.	0/2/0	z Simbartlová, Matyášová, Němcová
JS001	Odborná španělština - zkouška	2 kr.	0/0/0	zk Simbartlová, Matyášová, Němcová
JS002	Pokročilá odborná španělština - zkouška	2 kr.	0/0/0	zk Simbartlová, Němcová
FI:PB051	Výpočetní metody v bioinformatice a systémové biologii	2+2 kr.	1/1/0	zk Lexa, Šafránek, Bystrý

**Studijní katalog Přírodovědecké fakulty MU  
Akademický rok 2015/2016**

**Biochemie**

Vydala Masarykova univerzita v roce 2015

1. vydání, 2015 náklad 230 výtisků 94 stran

Tisk ASTRON studio CZ, a.s., Veselská 699, Letňany, Praha 99