

MUNI
PŘÍRODOVĚDECKÁ
FAKULTA

Studijní katalog

BIOCHEMIE

v akademickém roce
2019/2020

Obsah

Úvodní slovo	6
1 Harmonogram akademického roku 2019/2020	12
2 Personální obsazení Přírodovědecké fakulty	14
3 Jazyková příprava	18
3.1 Bakalářské studijní programy	18
3.2 Magisterské studijní programy	19
4 Výuka tělesné výchovy na MU v akademickém roce 2019/2020	20
5 Přehled studijních programů a oborů	22
6 Bakalářský studijní program Biochemie	23
6.1 Studijní obor: Biochemie	23
6.2 Studijní obor: Chemoinformatika a bioinformatika	34
7 Bakalářský studijní program Aplikovaná biochemie	40
7.1 Studijní obor: Aplikovaná biochemie	41
8 Magisterský studijní program Biochemie	47
8.1 Studijní obor: Biochemie	48
8.2 Studijní obor: Analytická biochemie	56
8.3 Studijní obor: Bioanalytik – odborný pracovník v laboratorních metodách	65
8.4 Studijní obor: Biomolekulární chemie	72
8.5 Studijní obor: Chemoinformatika a bioinformatika	79
8.6 Studijní obor: Genomika a proteomika	83

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> . ¹ Je-li $Z = 0$, pak je počet kreditů uveden pouze v jednoduchém tvaru V .			
rozsah	v případě pravidelné týdenní výuky počet hodin ve struktuře $p/c/l$, kde p je počet hodin přednášky, c počet hodin cvičení a l počet hodin laboratorních cvičení v případě jednorázové blokové výuky číselný údaj se zkratkou h (hodiny), D (dny) nebo T (týdny)			
zakončení	z	zápočet		
	zk	zkouška		
	k	kolokvium		
učitel	seznam osob vyučujících daný předmět			

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

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

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

Milé studentky a milí studenti,

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

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

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

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

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

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

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

Tomáš Kašparovský, děkan

Vážené a milé studentky, vážení a milí studenti,

dovolte mi, abych vás před počínajícím akademickým rokem 2019/2020 přivítal na Přírodovědecké fakultě MU. Studijní katalog, který právě otvíráte, se skládá ze sedmi příruček odpovídajících sedmi skupinám studijních programů nabízených fakultou (matematika, fyzika, chemie, biochemie, biologie, geologie a geografie). Vedle obecných informací o fakultě a harmonogramu akademického roku 2019/2020 katalog obsahuje závazná pravidla, která musíte respektovat při sestavování vašeho vlastního studijního plánu. Podstatnou částí katalogu jsou pak doporučené studijní plány, jež představují optimální způsob, jak vyhovět požadavkům studijních programů a absolvovat celé studium během standardní doby.

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

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

Základními dokumenty stanovujícími pravidla studia na Přírodovědecké fakultě MU jsou:

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

Uvedené dokumenty lze nalézt na www stránkách fakulty resp. univerzity, například na fakultní stránce <http://www.sci.muni.cz> (odkaz „O fakultě“ a „Legislativa“). Doporučuji věnovat pozornost zejména Studijnímu a zkušebnímu řádu a opatření děkana k tomuto řádu. Podrobný komentář naleznete na <http://is.muni.cz/auth/help/szr>. Dovolte mně na tomto místě upozornit na některé vybrané pasáže výše zmíněných předpisů, které jsou nejčastějšími příčinami studijních problémů:

- V prvním a druhém semestru bakalářského studia si studenti musí zapsat všechny povinné a povinně volitelné předměty dle doporučeného studijního plánu (opatření k čl. 11, odst. 1 v druhém dokumentu pod číslem 4 výše uvedeného seznamu). Nesplnění této povinnosti může vést k dodatečnému zapsání předmětů studijním oddělením a následným komplikacím spojeným s jejich ukončením. Tato povinnost neplatí, pokud je zápis znemožněn nesplněním prerekvizity předmětu.

- Pro zápis do dalšího semestru je nutné v předchozím semestru získat minimálně 20 kreditů, případně 45 kreditů v součtu za dva předchozí semestry. Do tohoto kriteria se nezapočítávají kredity předmětů uznaných z předchozího studia (čl. 12, odst. 2 a čl. 14 odst. 6 v SZŘ). Navíc student musí mít úspěšně ukončeny všechny opakované předměty (čl. 12, odst. 1 tamtéž). SZŘ připouští i další možnosti pro zápis do následujícího semestru, detailně popsanou v SZŘ čl. 12, odst. 2c a 2d.
- Je nutné dodržovat termíny odevzdání bakalářských a diplomových prací stanovené harmonogramem akademického roku. Výjimky budou udělovány jen ojediněle v závažných a řádně zdůvodněných případech.
- Splnění studijních povinností je ISem posuzováno pomocí tzv. kontrolních šablon. Tam najdete seznam všech povinných, povinně volitelných a případně i volitelných předmětů, které musíte během svého studia absolvovat.

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

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

Zdeněk Bochníček, proděkan

Milé spolužačky, milí spolužáci,

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

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

Máte také možnost rozhodovat o osudu celé fakulty, a to prostřednictvím SKAS, o které padla zmínka v prvním odstavci. Možná si říkáte, co takový akademický senát dělá. Společně s děkanem, proděkaný a tajemníkem se podílí na chodu fakulty. Senát má 2 části a celkem čítá 27 členů (15 akademiků, tj. učitelů a odborných pracovníků, a 12 studentů). Schází se jedenkrát do měsíce a zasedání trvá většinou 3 hodiny. Hlasujeme, schvalujeme a vyjadřujeme se k nejdůležitějším záležitostem na fakultě. Jelikož SKAS čítá 12 členů, má při hlasování poměrně velkou sílu.

A co všechno se nám již povedlo prosadit? Nejvíce si ceníme: dalšího navýšení prospěchových stipendií, vybudování kolárny, relaxační zóny a studoven v knihovně na Kotlářské, přesunutí části studijního oddělení do Univerzitního kampusu Bohunice (UKB) nebo zavedení PhD dne. Členství ve SKAS kromě úřadování obnáší také příjemné společenské aktivity jako je každoroční děkanský vánoční večírek či účast na vybírání a vyhledávání univerzitního vína.

A jak se student může stát senátorem? Jednou za 3 roky se vypisují volby, které probíhají online v univerzitním Informačním systému (IS). Každý kandidát napíše svůj program a po skončení voleb na základě hlasování studentů PřF se prvních 12 kandidátů stává senátory. Další kandidáti pod čarou jsou náhradníci a může se stát, že během tříletého funkčního období budou vypsány doplňující volby. Stačí pravidelně sledovat emailovou schránku či vývěsku v ISu a nic vám neunikne.

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

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

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

Veronika Křešťáková
předsedkyně SKAS PřF MU

1 Harmonogram akademického roku 2019/2020

Podzimní semestr

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

Jarní semestr

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

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

Ukončení studia v bakalářských a magisterských studijních programech

Podzimní semestr

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

Jarní semestr

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

Odevzdání bakalářských a diplomových prací na jednotlivých ústavech

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

Státní rigorózní zkoušky

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

Doktorské studijní programy

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

2 Přírodovědecká fakulta

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

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

Děkanát Přírodovědecké fakulty

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

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

Organizační struktura Přírodovědecké fakulty

14311010 — Ústav matematiky a statistiky

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

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

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>	http://www.muni.cz/sci/312020/people/
<i>WWW ústavu:</i>	http://www.physics.muni.cz/ufkl/
<i>Informace pro studenty:</i>	http://www.physics.muni.cz/ufkl/Vyuka/

14312030 — Ústav fyzikální elektroniky

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

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

14312040 — Ústav teoretické fyziky a astrofyziky

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

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

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>	http://www.muni.cz/sci/313010/people/
<i>WWW ústavu:</i>	http://ustavchemie.sci.muni.cz/
<i>Informace pro studenty:</i>	http://ustavchemie.sci.muni.cz/?q=studenti

14313050 — Ústav biochemie

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

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

14313060 — Centrum RECETOX

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

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

14314010 — Ústav experimentální biologie

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

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

14314020 — Ústav botaniky a zoologie

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

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

14314070 — Ústav antropologie

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

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

14315010 — Ústav geologických věd

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

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

14315030 — Geografický ústav

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

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

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>	http://www.muni.cz/sci/316000/people/
<i>WWW ústavu:</i>	http://ncbr.chemi.muni.cz/
<i>Informace pro studenty:</i>	http://ncbr.chemi.muni.cz/

3 Jazyková příprava

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

3.1 Bakalářské studijní programy

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

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

Cílem této zkoušky je prověřit základní akademické a odborné jazykové dovednosti, zejména ty, které jsou potřebné pro studium odborné literatury a pro pokračování v magisterském studiu. V případě absolvování předmětu JA002 **Pokročilá odborná angličtina – zkouška** již v bakalářském stupni není třeba skládat zkoušku JA001.

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

kód	název	kredity	rozsah	učitel
JAC01	Angličtina pro chemiky 1	2 kr.	0/2 z	CJV MU
JAC02	Angličtina pro chemiky 2	2 kr.	0/2 z	CJV MU
JA003	Výběrová angličtina pro přírodovědce	4 kr.	0/2 z	CJV MU

Volitelná výuka

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

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

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

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

3.2 Magisterské studijní programy

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

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

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

kód	název	kredity	rozsah	učitel
JAC03	Angličtina pro chemiky 3	2 kr.	0/2 z	CJV MU
JAC04	Angličtina pro chemiky 4	2 kr.	0/2 z	CJV MU
JA003	Výběrová angličtina pro přírodovědce	4 kr.	0/2 z	CJV MU
JFP03	Francouzština pro přírodovědce 3	2 kr.	0/2 z	CJV MU
JFP04	Francouzština pro přírodovědce 4	2 kr.	0/2 z	CJV MU
JNP03	Němčina pro přírodovědce 3	2 kr.	0/2 z	CJV MU
JNP04	Němčina pro přírodovědce 4	2 kr.	0/2 z	CJV MU
JRP03	Ruština pro přírodovědce 3	2 kr.	0/2 z	CJV MU
JRP04	Ruština pro přírodovědce 4	2 kr.	0/2 z	CJV MU
JSP03	Španělština pro přírodovědce 3	2 kr.	0/2 z	CJV MU
JSP04	Španělština pro přírodovědce 4	2 kr.	0/2 z	CJV MU

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

Sportovní aktivity – povinná forma výuky

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

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

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

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

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

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

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

Sportovní aktivity – volitelná forma výuky

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

Důležité termíny FSpS pro akademický rok 2019/2020

Podzimní semestr

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

Jarní semestr

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

5 Přehled studijních programů a oborů

Bakalářské studium

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

Magisterské studium

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

6 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.

6.1 Studijní obor: Biochemie

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

Pravidla pro sestavování studijního plánu

Vytvoření studijního plánu podle pravidel studijního programu je zákonným právem studenta. Při sestavení studijního plánu musí student dodržet ustanovení Studijního a zkušebního řádu fakulty a Pravidla a podmínky pro vytváření studijního plánu v daném studijním programu. Jako východisko k tvorbě studijního plánu může student využít Doporučeného studijního plánu. Doporučený studijní plán rovnoměrně rozkládá studium do standardní doby tří let a může se stát závazným jedině volbou studenta. Zaručuje studentům, kteří podle něho studují splnění povinností nutných k ukončení vysokoškolského studia během standardní doby. Fakultní rozvrh (časová a prostorová alokace výuky předmětů pro daný semestr) je zpracován v návaznosti na doporučené studijní plány. Povinné a povinně volitelné předměty a jejich návaznosti jsou uvedeny v doporučeném studijním plánu. Povinnými předměty pro studijní obor Biochemie jsou předměty matematicko-fyzikálního základu, kurzy Obecné chemie, Anorganické chemie I, Základy fyzikální chemie, Biochemie I + II, dále Úvod do studia biochemie, přednášky Struktura a funkce buňky, Mikrobiologie a Molekulární biologie. Povinné praktické kurzy jsou laboratorní cvičení z obecné chemie, biochemie, mikrobiologie a molekulární biologie. Kurz analytické chemie je zařazen jako povinně volitelný - student si volí, zda kurz absolvuje pouze v rozsahu „Základy“ nebo kompletně v úrovních I a následně II. Povinnými předměty jsou rovněž JA001 Odborná angličtina – zkouška a Bakalářská práce z biochemie I a II. Dále si student musí vybrat minimálně jeden praktický kurz z chemie a minimálně jednu přednášku z biologie. Volitelné předměty představují minimálně 40 kreditů. Povinným předmětem bez kreditového hodnocení je dvouhodinová blokovaná přednáška C7777 Zacházení s chemickými látkami, kterou musí každý student absolvovat na začátku

každého akademického roku a jejich absolvování je nutnou podmínkou pro vstup do všech předmětů, ve kterých dochází k manipulaci s chemickými látkami (laboratorních cvičení, bakalářských prací ap.) Student může požádat garanta programu, aby mohl namísto povinného předmětu zapsat předmět analogický obsahem, se stejným ukončením a stejného nebo většího rozsahu. Volitelné předměty jsou všechny předměty, které jsou na Přírodovědecké fakultě a ostatních fakultách Masarykovy univerzity v daném období vyučovány a jejichž zápis je pro studenty daného programu povolen. Výběr volitelných předmětů je omezen na povinnost absolvovat minimum 171 kreditů za předměty přírodovědeckých, matematických nebo inženýrských věd, z toho minimálně 144 kreditů za předměty z oboru chemických a biologických věd. Volitelné předměty zvláště vhodné pro bakalářský studijní obor Biochemie jsou uvedeny v doporučeném studijním plánu. Zakončení povinných a povinně volitelných přednášek je obvykle zkouškou, seminářů zápočtem a laboratorních cvičení klasifikovaným zápočtem. U volitelných předmětů si student vybírá z možných zakončení předmětu. Při tvorbě a plnění studijního plánu musí každý student studijního programu dodržet následující pravidla a podmínky:

- Student musí v prvním a druhém semestru studia zapsat všechny předměty podle doporučeného studijního plánu.
- Na začátku každého akademického roku absolvovat povinný předmět bez kreditového hodnocení C7777 Zacházení s chemickými látkami.
- Kurz analytické chemie absolvuje student tak, že zvolí buď Základy nebo předmět úrovně I a na ten povinně naváže stupněm II. Nelze volit tentýž předmět v základní i rozšířené (I+II) verzi.
- Student musí úspěšně vykonat zkoušku z předmětu JA001 Odborná angličtina – zkouška před přihlášením k bakalářské státní závěrečné zkoušce. Může si však na základě svých znalostí zvolit přímo zkoušku z předmětu JA002 Pokročilá odborná angličtina – zkouška, která mu následně bude uznána v navazujícím mgr. studiu, pro které je povinná.
- Musí do termínu konání bakalářské státní závěrečné zkoušky zapsat a úspěšně ukončit všechny předměty, které jsou ve studijním programu povinné a respektovat přitom stanovené návaznosti.
- Získat za celé studium absolvováním povinných, povinně volitelných a volitelných předmětů nejméně 180 kreditů.
- Za absolvování volitelných předmětů musí student získat minimálně 40 kreditů.
- Zpracovat bakalářskou práci na zadané téma.
- Absolvovat úspěšně všechny součásti bakalářské státní závěrečné zkoušky.

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

Témata bakalářských prací vypisuje rada Ústavu biochemie na návrh učitelů a zveřejňuje jejich aktuální nabídku v dostatečném počtu. Student si z aktuální nabídky svobodně volí téma bakalářské práce. O zadání bakalářské práce na zvolené téma žádá student učitele, který téma navrhl. Požádat může nejdříve po získání 90 kreditů a úspěšném absolvování přednášky z Biochemie I a II. Zadáním bakalářské práce se učitel, který téma vypsal, 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

Doporučené studijní plány

2. rok studia

kód	název	kredity	rozsah		učitel
Podzimní semestr					
Povinné předměty					
C3181	Biochemie I	2+2 kr.	2/0/0	zk	Skládal
C3190	Biochemie I - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Bouchal, Kašparovský
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	0/0/0	z	Literák
Povinně volitelné předměty					
C1660	Základy analytické chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Komárek, Coufalík
C3100	Analytická chemie I	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kanický, Preisler, Vaculovič
<i>Z výběru povinně volitelných předmětů 17 kr.</i>					
Doporučené volitelné předměty					
JAC03	Angličtina pro chemiky III	2 kr.	0/2/0	z	CJV MU
Volitelné předměty					
<i>Z výběru volitelných předmětů 5 kr.</i>					
Jarní semestr					
Povinné předměty					
Bi4020	Molekulární biologie	3+2 kr.	3/0/0	zk	Šmarda, Šmardová
C4182	Biochemie II	2+2 kr.	2/0/0	zk	Skládal
C4185	Seminář k bakalářské práci I	2 kr.	0/2/0	z	Bouchal
C4200	Biochemie II - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Bouchal, Kašparovský
C4220	Biochemie - laboratorní cvičení	7 kr.	0/0/7	z	Boublíková, Lochman
Povinně volitelné předměty					
C4050	Analytická chemie II	2+2 kr.	2/0/0	zk	Lubal, Preisler
<i>Z výběru povinně volitelných předmětů 5 kr.</i>					
Doporučené volitelné předměty					
JAC04	Angličtina pro chemiky IV	2 kr.	0/2/0	z	CJV MU
Volitelné předměty					
<i>Z výběru volitelných předmětů 7 kr.</i>					

3. rok studia

kód	název	kredity	rozsah	učitel
Podzimní semestr				
Povinné předměty				

Bi5710	Mikrobiologie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Vítězová
Bi5710c	Mikrobiologie - cvičení	2 kr.	0/2/0	z	Buriánková, Němec, Fídrich
Bi7941	Molekulární biologie - laboratorní cvičení (pro obor biochemie)	3 kr.	0/3/0	z	Varga
C5014	Bakalářská práce z biochemie I	5 kr.	0/0/5	z	Janiczek
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	0/0/0	z	Literák

Povinně volitelné předměty

Z výběru povinně volitelných předmětů 5 kr.

Volitelné předměty

Z výběru volitelných předmětů 12 kr.

Jarní semestr**Povinné předměty**

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

Volitelné předměty

Z výběru volitelných předmětů 10 kr.

Povinně volitelné předměty

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

Povinně volitelné předměty

kód	název	kredity	rozsah	učitel
Jarní semestr				
<i>Povinně volitelné předměty</i>				
Bi6180	Biologie rostlin	2+2 kr.	2/0/0	zk Gloser, Kummerová
Bi6180c	Biologie rostlin - cvičení	2 kr.	0/2/0	z Baláž, Cempírková, Kummerová, Zezulka
Bi6790	Biologie živočichů	2+2 kr.	2/0/0	zk Vácha, Dušková, Hyršl, Nejezchlebová, Pacherník, Netušil, Tomanová
Bi6790c	Biologie živočichů - cvičení	2 kr.	0/2/0	z Vácha, Dobeš, Dušková, Hyršl, Medalová, Nejezchlebová, Tomanová, Netušil
C2062	Anorganická chemie II	2+2 kr.	2/0/0	zk Novosad, Pinkas
C2070	Anorganická chemie II - seminář	1 kr.	0/1/0	z Křivohlávek, Novosad
C2200	Chemická syntéza - praktikum	8 kr.	0/0/8	z Janků, Literák, Moravec, Pálková
C3120	Analytická chemie - praktikum	2 kr.	0/0/2	kz Lubal, Táborský, Novotný
C3150	Fyzikální chemie I - seminář	2 kr.	0/2/0	z Munzarová, Heger
C7860	Rostlinná biochemie	2+2 kr.	2/0/0	zk Lochman

Doporučené volitelné předměty

kód	název	kredity	rozsah	učitel
Podzimní semestr				
Doporučené volitelné předměty				
Bi0580	Vývojová genetik	2+2 kr.	2/0/0 zk	Vyskot, Kupčicková
Bi5000	Bioinformatika	2+2 kr.	2/0/0 zk	Damborský, Pantůček, Damborská
Bi5040	Biostatistika - základní kurz	3+2 kr.	3/0/0 zk	Jarkovský, Dušek, Fikejs, Kupčicková
Bi5220	Imunologie	2+2 kr.	2/0/0 zk	Číž, Kubala, Lojek
Bi5980	Statistické hodnocení biodiverzity	2+2 kr.	2/0/0 zk	Jarkovský, Haruštíaková, Littnerová
Bi7015	Chemické vlastnosti, struktura a interakce nukleových kyselin	2+2 kr.	2/0/0 zk	Fojta, Fojtová, Vorlíčková, Kupčicková
Bi7140	Molekulární biologie virů	2+2 kr.	2/0/0 zk	Růžičková, Botka
Bi9060	Bioinformatika II - proteiny	1+1 kr.	1/0/0 k	Damborský, Damborská, Pantůček, Šebestová
CG020	Genomika	2+2 kr.	2/0/0 zk	Hejátko, Hobza, Konečná, Pernisová, Růžička, Pospíšilová
C1120	Výpočetní technika I	2 kr.	0/2/0 z	Farková
C2115	Praktický úvod do superpočítání	2 kr.	0/2/0 k	Kulhánek, Bouchal
C3055	Organická chemie II - seminář	2 kr.	0/2/0 z	Janků, Literák
C3200	Chemická literatura	1+2 kr.	1/0/0 zk	Mazal, Nečas
C4120	Makromolekulární chemie	2+2 kr.	2/0/0 zk	Šindelář
C4320	Chemie životního prostředí III - Zdroje znečištění, složky prostředí a jejich znečištění - hydrosféra, pedosféra, biosféra	2+2 kr.	2/0/0 zk	Holoubek, Vrana, Pozo
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, Heger, Moravec
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	Pavlu, Šob, Vřešťál
C5320	Theoretical concepts of NMR	2+2 kr.	2/0/0 zk	Židek, Fiala
C5340	Nerovnovážné systémy	2+2 kr.	2/0/0 zk	Kučera
C5420	Analytická chemie organických látek	2+2 kr.	2/0/0 zk	Pazdera
C5440	Separáčn metody	1+2 kr.	1/0/0 zk	Mazal

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<i>Doporučené volitelné předměty – pokr.</i>				
C6190	Pokročilá anorganická chemie - praktikum	6 kr.	0/0/6 z	Moravec, Nečas, Novosad, Pinkas, Příhoda, Stýskalík
C6220	Klinická biochemie	4+2 kr.	4/0/0 zk	Wimmerová
C6230	Klinická biochemie - cvičení	4 kr.	0/4/0 z	Tomandl, Čarnecká, Tomandlová
C7050	Elektroanalytické metody	2+2 kr.	2/0/0 zk	Lubal, 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
C7150	Regulace metabolismu	2+2 kr.	2/0/0 zk	Kašparovský
C7187	Experimentální onkologie	2+2 kr.	2/0/0 zk	Bouchal, Hrstka, Müller, Budinská, Bartošík
C7280	Elektroodová kinetika	2+2 kr.	2/0/0 zk	Hrbáč, Trnková
C7301	Základy genomiky - cvičení	3 kr.	0/0/3 k	Hejátko, Michlíčková, Pernisová, Didi, Dabravolski
C7410	Struktura a reaktivita	2+2 kr.	2/0/0 zk	Klán
C7440	Koordinace a katalýza	1+2 kr.	1/0/0 zk	Pazdera
C7460	Identifikace organických látek - cvičení	1 kr.	0/1/0 z	Pazdera
C7780	Inorganic Materials Chemistry	2+2 kr.	2/0/0 zk	Pinkas
C7790	Úvod do molekulového modelování	2+2 kr.	2/0/0 zk	Kulhánek, Bouchal
C7800	Úvod do molekulového modelování - cvičení	1 kr.	0/1/0 z	Kulhánek, Bouchal
C7830	Kapilární elektroforéza	2+2 kr.	2/0/0 zk	Havel
C7870	Biometrika	2+2 kr.	2/0/0 zk	Mandl
C7890	Chemická technika	2+2 kr.	2/0/0 zk	Zbořil
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	2+2 kr.	2/0/0 zk	Táborský, Preisler
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, Semrád, Stošek
E0320	Udržitelný rozvoj - globální výzvy a souvislosti	2+2 kr.	2/0/0 zk	Bittner
E0330	Správná laboratorní praxe	1+2 kr.	1/0/0 zk	Bláha, Vrana
E0380	Vybrané nástroje ochrany životního prostředí	2+2 kr.	2/0/0 zk	Scheringer, Bittner
E1220	Environmental Pollutants	2+2 kr.	2/0/0 zk	Melymuk, Klánová
E5080	Obecná ekotoxikologie	2+2 kr.	2/0/0 zk	Bláha, Hilscherová
E5081	Obecná ekotoxikologie - cvičení	3 kr.	0/0/3 z	Novák, Vašíčková, Smutná, Bláha

6.1 Studijní obor: Biochemie

kód	název	kredity	rozsah	zk	učitel
<i>Doporučené volitelné předměty – pokr.</i>					
F7460	Fyzika pevných látek pro nefyzikální obory	2+2 kr.	2/0/0	zk	Holý
GE091	Mineralogie a geochemie	3 kr.	2/0/0	zk	Losos

<i>Jarní semestr</i>					
<i>Doporučené volitelné předměty</i>					
Bi8090	Genové inženýrství	2+2 kr.	2/0/0	zk	Doškař, Beneš
C2022	Organická chemie I - seminář	2 kr.	0/2/0	z	Mazal, Janků, Literák
C2102	Výpočetní technika II	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
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
C6010	Toxikologie	1+2 kr.	1/0/0	zk	Picka
C6020	Jaderná chemie - praktikum	3 kr.	0/0/3	z	Křivohlávek, Přhoda
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
C6211	Biotechnologie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Mandl
C6245	Analytická chemie organických látek - praktikum	3 kr.	0/0/3	kz	Farková, Lubal
C6290	Atomová absorpční spektrometrie	1+2 kr.	1/0/0	zk	Komárek
C6300	Optická a hmotnostní spektrometrie s indukčně vázaným plazmatem	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kanický
C6320	Chemická kinetika	2+2 kr.	2/0/0	zk	Sopoušek
C6330	Chemická kinetika - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Sopoušek
C6740	Elektrické vlastnosti atomů a molekul	2+2 kr.	2/0/0	zk	Trnková
C6750	Materiálová chemie kovů	2+2 kr.	2/0/0	zk	Brož, Pavlů
C6770	NMR Spectroscopy of Biomolecules	2+2 kr.	2/0/0	zk	Žídek, Fiala
C6790	Hmotnostní spektrometrie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Brož
C6800	Multinukleární NMR spektroskopie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Pinkas
C6830	Radioekologie	1+2 kr.	1/0/0	zk	Křivohlávek
C6900	Biofyzikální faktory ŽP	2 kr.	2/0/0	k	Jašek

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<i>Doporučené volitelné předměty – pokr.</i>				
C6950	Chemická exkurze	0 kr.	0/0/0	z Janků, Šindelář
C7031	Atomová spektrometrie	2+2 kr.	2/0/0	zk Kanický, Otruba
C8155	Buněčné signalizace	2+2 kr.	2/0/0	zk Kašparovský
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
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	2+2 kr.	1/1/0	zk Munzarová
E2220	Environmentální analytická chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk Klánová, Kuta
E2221	Environmentální analytická chemie - cvičení	3 kr.	0/0/3	z Kuta, Růžičková, Klánová
E2250	Analýza rizik	2+2 kr.	2/0/0	zk Čupr, Vašíčková
E2251	Analýza rizik - cvičení	1 kr.	0/1/0	z Čupr, Vašíčková
E6050	Osud toxických látek v prostředí	2+2 kr.	2/0/0	zk Scheringer, Klánová, Šebej
E6051	Osud toxických látek v prostředí - cvičení	1 kr.	0/1/0	z Šebej, Literák, Klánová

6.2 Studijní obor: Chemoinformatika a bioinformatika

Garant studijního oboru

prof. RNDr. Michaela Wimmerová, PhD.

Pravidla pro sestavování studijního plánu

Vytvoření studijního plánu podle pravidel studijního programu je zákonným právem studenta. Při sestavení studijního plánu musí student dodržet ustanovení Studijního a zkušebního řádu fakulty a Pravidla a podmínky pro vytváření studijního plánu v rámci daného studijního oboru. Při tvorbě a plnění studijního plánu musí každý student studijního oboru dodržet následující pravidla a podmínky:

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

Povinným předmětem bez kreditového hodnocení je dvouhodinová bloková přednáška Zacházení s chemickými látkami, kterou musí každý student absolvovat na začátku každého akademického roku a jejíž absolvování je nutnou podmínkou pro vstup do všech předmětů, ve kterých dochází k manipulaci s chemickými látkami (laboratorních cvičení, diplomových prací ap.)

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

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

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

Požadavky jsou uveřejněny na

http://orion.sci.muni.cz/pozadavky/szz_bak_chi.htm

Doporučené studijní plány

2. rok studia

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

Povinně volitelné předměty

Z výběru povinně volitelných předmětů 5 kr.

Doporučené volitelné předměty

F1520	Zajímavá fyzika	1+1 kr.	2/0/0	k	Tyc, Bartoš
JAC03	Angličtina pro chemiky III	2 kr.	0/2/0	z	CJV MU
FI:PB168	Základy databázových a informačních systémů	3+2 kr.	2/2/0	zk	Dohnal, Ráček, Svoboda, Budíková

Volitelné předměty

Z výběru volitelných předmětů 6 kr.

Jarní semestr**Povinné předměty**

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

Povinně volitelné předměty

Z výběru povinně volitelných předmětů 7 kr.

Doporučené volitelné předměty

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

Volitelné předměty

Z výběru volitelných předmětů 4 kr.

3. rok studia

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

B13060	Obecná genetik	3+2 kr.	3/0/0	zk	Kuglík, Lízal
C3200	Chemická literatura	1+2 kr.	1/0/0	zk	Mazal, Nečas
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	0/0/0	z	Literák
C9530	Strukturní biochemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Žídek, Plevka, Melková, Trošanová
C9531	Strukturní biochemie - seminář	2 kr.	0/2/0	z	Trošanová, Melková, Žídek
JA001	Odborná angličtina - zkouška	2 kr.		zk	CJV MU

Povinně volitelné předměty

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

Z výběru povinně volitelných předmětů 5 kr.

Volitelné předměty

Z výběru volitelných předmětů 9 kr.

Jarní semestr*Povinné předměty*

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

Povinně volitelné předměty

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

Z výběru povinně volitelných předmětů 14 kr.

Volitelné předměty

Z výběru volitelných předmětů 11 kr.

Povinně volitelné předměty

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

Jarní semestr**Povinně volitelné předměty**

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

Doporučené volitelné předměty

kód	název	kredity	rozsah	učitel
Podzimní semestr				
<i>Doporučené volitelné předměty</i>				
Bi0440	Lineární a adaptivní zpracování dat	3+2 kr.	2/1/0	zk Schwarz
Bi1051	Úvod do matematické biologie II	1 kr.	1/0/0	z Dušek, Jarkovský
C1061	Anorganická chemie I	2+2 kr.	2/0/0	zk Pinkas, 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, Semrád, Štošek
F5030	Základy kvantové mechaniky	4+2 kr.	3/2/0	zk Munzar, Chaloupka
FI:PB029	Elektronická příprava dokumentů	3+2 kr.	2/1/0	zk Sojka, Novotný, Růžička
FI:PB168	Základy databázových a informačních systémů	3+2 kr.	2/2/0	zk Dohnal, Ráček, Svoboda, Budíková

Jarní semestr*Doporučené volitelné předměty*

Bi1051	Úvod do matematické biologie a biomedicíny II	1 kr.	1/0/0	z Dušek, Jarkovský, Pavlík, Budinská
C8140	Bioenergetika	2+2 kr.	2/0/0	zk Kučera
C9930	Metody kvantové chemie	2+2 kr.	1/1/0	zk Munzarová
F8310	Molekulové interakce a jejich úloha v biologii a chemii	3+1 kr.	2/0/0	k Šponer
FI:PA081	Programování numerických výpočtů	2+2 kr.	2/0/0	zk Křenek
FI:VB000	Základy odborného stylu	2+1 kr.	1/1/0	k Pala, Hlaváčková

7 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.

nadpis3Doporučené 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 vypsal, stává pro studenta, který si ho vybral, vedoucím bakalářské práce. Rada Ústavu biochemie písemné 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 ústní. Povinnými předměty jsou Obecná biochemie a Biochemické metody. K tomu si student zvolí jeden z následujících předmětů - Anorganická chemie, Fyzikální chemie, Organická chemie, Analytická chemie nebo Molekulární biologie. Požadavky jsou uveřejněny na

http://orion.sci.muni.cz/pozadavky/szz_bak_apl.htm

7.1 Studijní obor: Aplikovaná biochemie

Pravidla pro sestavování studijního plánu

Vytvoření studijního plánu podle pravidel studijního programu je zákonným právem studenta. Při sestavení studijního plánu musí student dodržet ustanovení Studijního a zkušebního řádu fakulty a Pravidla a podmínky pro vytváření studijního plánu v daném studijním programu. Jako východisko k tvorbě studijního plánu může student využít Doporučeného studijního plánu. Doporučený studijní plán rovnoměrně rozkládá studium do standardní doby tří let a může se stát závazným jedině volbou studenta. Zaručuje studentům, kteří podle něho studují splnění povinností nutných k ukončení vysokoškolského studia během standardní doby. Fakultní rozvrh (časová a prostorová alokace výuky předmětů pro daný semestr) je zpracován v návaznosti na doporučené studijní plány. Povinné a povinně volitelné předměty a jejich návaznosti jsou uvedeny v doporučeném studijním plánu. Zakončení povinných a povinně volitelných přednášek je zkouškou, seminářů zápočtem a laboratorních cvičení předmětu. Student může požádat garanta programu, aby mohl namísto povinného předmětu zapsat předmět analogický obsahem, se stejným ukončením a stejného nebo většího rozsahu. Studenti si sestavují studijní plány tak, aby do termínu státní bakalářské zkoušky splnili stanovené závazné podmínky, mezi než patří:

- student musí v prvním a druhém semestru studia zapsat všechny předměty podle doporučeného studijního plánu s výjimkou angličtiny.
- po absolvování prvního semestru student volí zařazení do zaměření Biotechnologie, Klinická biochemie nebo Bioanalytická chemie.
- na začátku každého akademického roku absolvovat povinný předmět bez kreditového hodnocení C7777 Zacházení s chemickými látkami.
- získání odpovídajícího počtu kreditů celkem za studium (tj. min. 180) i pro jednotlivé skupiny předmětů – povinné (149) a volitelné.
- splnit podmínky uzavření jednotlivých částí studia (semestrů a ročníků) a zápisu do dalších.
- dodržet návaznost předmětů stanovenou v jejich katalogu nebo upravenou zvláštními ustanoveními.
- Student musí úspěšně vykonat zkoušku z předmětu JA001 Odborná angličtina – zkouška před přihlášením k bakalářské státní závěrečné zkoušce. Může si však na základě svých znalostí zvolit přímo zkoušku z předmětu JA002 Pokročilá odborná angličtina – zkouška, která mu následně bude uznána v navazujícím mgr. studiu, pro které je povinná.

Důležité upozornění:

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

Doporučené studijní plány

2. rok studia

kód	název	kredity	rozsah		učitel
Podzimní semestr - zaměření Biotechnologie					
Povinné předměty					
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, Coufalík
C2200	Chemická syntéza - praktikum	8 kr.	0/0/8	z	Janků, Literák, Moravec, Pálková
C3050	Organická chemie II	2+2 kr.	2/0/0	zk	Paruch, Švenda
C3181	Biochemie I	2+2 kr.	2/0/0	zk	Skládál
C3190	Biochemie I - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Bouchal, Kašparovský
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	0/0/0	z	Literák

Volitelné předměty

Z výběru volitelných předmětů 5 kr.

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

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

Volitelné předměty

Z výběru volitelných předmětů 10 kr.

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

C2200	Chemická syntéza - praktikum	8 kr.	0/0/8	z	Janků, Literák, Moravec, Pálková
C3100	Analytická chemie I	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kanický, Preisler, Vaculovič
C3181	Biochemie I	2+2 kr.	2/0/0	zk	Skládál
C3190	Biochemie I - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Bouchal, Kašparovský
C4020	Fyzikální chemie II	2+2 kr.	2/0/0	zk	Heger, Munzarová
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	0/0/0	z	Literák

Volitelné předměty

Z výběru volitelných předmětů 11 kr.

2. rok studia

kód	název	kredity	rozsah	zk	učitel
Jarní semestr - zaměření Biotechnologie					
<i>Povinné předměty</i>					
Bi4020	Molekulární biologie	3+2 kr.	3/0/0	zk	Šmarda, Šmardová
C4182	Biochemie II	2+2 kr.	2/0/0	zk	Skládal
C4185	Seminář k bakalářské práci I	2 kr.	0/2/0	z	Bouchal
C4200	Biochemie II - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Bouchal, Kašparovský
C4220	Biochemie - laboratorní cvičení	7 kr.	0/0/7	z	Boublíková, Lochman
C6211	Biotechnologie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Mandl

Volitelné předměty

Z výběru volitelných předmětů 7 kr.

Jarní semestr - zaměření Klinická biochemie*Povinné předměty*

Bi4020	Molekulární biologie	3+2 kr.	3/0/0	zk	Šmarda, Šmardová
C3120	Analytická chemie - praktikum	2 kr.	0/0/2	kz	Lubal, Táborský, Novotný
C4050	Analytická chemie II	2+2 kr.	2/0/0	zk	Lubal, Preisler
C4182	Biochemie II	2+2 kr.	2/0/0	zk	Skládal
C4185	Seminář k bakalářské práci I	2 kr.	0/2/0	z	Bouchal
C4200	Biochemie II - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Bouchal, Kašparovský
C4220	Biochemie - laboratorní cvičení	7 kr.	0/0/7	z	Boublíková, Lochman

Volitelné předměty

Z výběru volitelných předmětů 6 kr.

Jarní semestr - zaměření Bioanalytická chemie*Povinné předměty*

Bi4020	Molekulární biologie	3+2 kr.	3/0/0	zk	Šmarda, Šmardová
C3120	Analytická chemie - praktikum	2 kr.	0/0/2	kz	Lubal, Táborský, Novotný
C4050	Analytická chemie II	2+2 kr.	2/0/0	zk	Lubal, Preisler
C4182	Biochemie II	2+2 kr.	2/0/0	zk	Skládal
C4185	Seminář k bakalářské práci I	2 kr.	0/2/0	z	Bouchal
C4200	Biochemie II - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Bouchal, Kašparovský
C4220	Biochemie - laboratorní cvičení	7 kr.	0/0/7	z	Boublíková, Lochman

Volitelné předměty

Z výběru volitelných předmětů 5 kr.

3. rok studia

kód	název	kredity	rozsah	zk	učitel
Podzimní semestr - zaměření Biotechnologie					
Povinné předměty					
Bi5710	Mikrobiologie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Vítězová
Bi5710c	Mikrobiologie - cvičení	2 kr.	0/2/0	z	Buriánková, Němec, Fidrich
Bi7430	Molekulární biotechnologie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Prokop, Damborský, Nevolová
Bi7430c	Molekulární biotechnologie - cvičení	4 kr.	0/4/0	z	Prokop, Nevolová, Damborský
Bi7941	Molekulární biologie - laboratorní cvičení (pro obor biochemie)	3 kr.	0/3/0	z	Varga
C5014	Bakalářská práce z biochemie I	5 kr.	0/0/5	z	Janiczek
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	0/0/0	z	Literák
C7870	Biometrika	2+2 kr.	2/0/0	zk	Mandl

Volitelné předměty

Z výběru volitelných předmětů 4 kr.

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

Bi5220	Imunologie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Číž, Kubala, Lojek
Bi7941	Molekulární biologie - laboratorní cvičení (pro obor biochemie)	3 kr.	0/3/0	z	Varga
LF: BMAK05	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
C6230	Klinická biochemie - cvičení	4 kr.	0/4/0	z	Tomandl, Čarnecká, Tomandlová
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	0/0/0	z	Literák
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
Podzimní semestr - zaměření Bioanalytická chemie				
<i>Povinné předměty</i>				
Bi7941	Molekulární biologie - laboratorní cvičení (pro obor biochemie)	3 kr.	0/3/0 z	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
C6220	Klinická biochemie	4+2 kr.	4/0/0 zk	Wimmerová
C6230	Klinická biochemie - cvičení	4 kr.	0/4/0 z	Tomandl, Čarnecká, Tomandlová
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	0/0/0 z	Literák
C7870	Biometrika	2+2 kr.	2/0/0 zk	Mandl
C9100	Biosenzory	2+2 kr.	2/0/0 zk	Skládal

Volitelné předměty

Z výběru volitelných předmětů 2 kr.

Jarní semestr - zaměření Biotechnologie*Povinné předměty*

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

Volitelné předměty

Z výběru volitelných předmětů 10 kr.

3. rok studia

kód	název	kredity	rozsah	učitel
Jarní semestr - zaměření Bioanalytická chemie				
Povinné předměty				
CZBAB	Státní závěrečná bakalářská zkouška z aplikované biochemie			Janiczek
C6014	Bakalářská práce z biochemie II	10 kr.	0/0/10 z	Janiczek
C6185	Seminář k bakalářské práci II	2 kr.	0/2/0 z	Bouchal
C6200	Biochemické metody	4+2 kr.	4/0/0 zk	Glatz, Zbořil
JA001	Odborná angličtina - zkouška	2 kr.	zk	CJV MU
Volitelné předměty				
Z výběru volitelných předmětů 8 kr.				

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

8 **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
- Bioanalytik – odborný pracovník v laboratorních metodách
- Biomolekulární chemie
- Chemoinformatika a bioinformatika
- Genomika a proteomika

8.1 Studijní obor: Biochemie

Garant studijního oboru

prof. RNDr. Igor Kučera, DrSc.

Pravidla pro sestavování studijního plánu

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

Povinné předměty a povinně volitelné předměty a jejich návaznosti jsou uvedeny v doporučeném studijním plánu. Pro studijní obor Biochemie jsou povinné předměty Biotechnologie, Enzymologie, Bioenergetika, Metody biochemického výzkumu, Vybrané biochemické metody, Diplomová práce I-IV, Seminář k diplomové práci I a II a Oborový seminář III-IV. Povinným předmětem bez kreditového hodnocení je dvouhodinová 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. 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. Zkončení povinných a povinně volitelných předmětů je zkouškou u přednášky, klasifikovaným zápočtem u laboratorního cvičení a zápočtem u semináře. Zkončení 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.
- Za absolvování volitelných předmětů musí student získat minimálně 34 kreditů.
- Zpracovat diplomovou práci na zadané téma. Kreditová hodnota diplomové práce je 50.
- Student musí úspěšně vykonat zkoušku z předmětu JA002 Pokročilá odborná angličtina – zkouška před přihlášením k magisterské státní závěrečné zkoušce pokud tuto nevykonal v rámci svého předchozího bakalářského studia.
- Absolvovat úspěšně všechny součásti magisterské státní závěrečné zkoušky.

Státní závěrečná zkouška pro studenty oboru **biochemie** sestává ze tří předmětů:

- pokročilá biochemie
- molekulární biologie a genetika
- biotechnologie

Doporučené studijní plány

2. rok studia

kód	název	kredity	rozsah	učitel
Podzimní semestr				
Povinné předměty				

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

Volitelné předměty

Z výběru volitelných předmětů 10 kr.

Jarní semestr**Povinné předměty**

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

Volitelné předměty

Z výběru volitelných předmětů 3 kr.

Povinně volitelné předměty

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

Jarní semestr*Povinně volitelné předměty*

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

Doporučené volitelné předměty

kód	název	kredity	rozsah	učitel
Podzimní semestr				
Doporučené volitelné předměty				
Bi5000	Bioinformatika	2+2 kr.	2/0/0	zk Damborský, Pantůček, Damborská
Bi5040	Biostatistika - základní kurz	3+2 kr.	3/0/0	zk Jarkovský, Dušek, Fikejs, Kupčiková
Bi7140	Molekulární biologie virů	2+2 kr.	2/0/0	zk Růžičková, Botka
Bi7541	Analýza dat na PC	2 kr.	0/2/0	kz Jarkovský, Krejčí, Kalina, Cincibus, Dušek
Bi9060	Bioinformatika II - proteiny	1+1 kr.	1/0/0	k Damborský, Damborská, Pantůček, Šebestová
CG020	Genomika	2+2 kr.	2/0/0	zk Hejátko, Hobza, Konečná, Pernisová, Růžička, Pospíšilová
C2115	Praktický úvod do superpočítání	2 kr.	0/2/0	k Kulháněk, Bouchal
C3200	Chemická literatura	1+2 kr.	1/0/0	zk Mazal, Nečas
C4120	Makromolekulární chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk Šindelář
C4320	Chemie životního prostředí III - Zdroje znečištění, složky prostředí a jejich znečištění - hydrosféra, pedosféra, biosféra	2+2 kr.	2/0/0	zk Holoubek, Vrana, Pozo
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, Heger, Moravec
C5120	Počítače v chemii a chemometrie	1+1 kr.	1/0/0	k Farková
C5140	Počítače v chemii a chemometrie - cvičení	2 kr.	0/2/0	z Farková
C5241	Organická analýza	1+2 kr.	1/0/0	zk Farková, Lubal, Pazdera
C5300	Statistická termodynamika	2+2 kr.	2/0/0	zk Pavlů, Šob, Vřešťál
C5320	Theoretical concepts of NMR	2+2 kr.	2/0/0	zk Židek, Fiala
C5340	Nerovnovážné systémy	2+2 kr.	2/0/0	zk Kučera
C5420	Analytická chemie organických látek	2+2 kr.	2/0/0	zk Pazdera
C5440	Separáčnické metody	1+2 kr.	1/0/0	zk Mazal
C6190	Pokročilá anorganická chemie - praktikum	6 kr.	0/0/6	z Moravec, Nečas, Novosad, Pinkas, Příhoda, Stýskalík
C6220	Klinická biochemie	4+2 kr.	4/0/0	zk Wimmerová
C6230	Klinická biochemie - cvičení	4 kr.	0/4/0	z Tomandl, Čarnecká, Tomandlová
C7050	Elektroanalytické metody	2+2 kr.	2/0/0	zk Lubal, Trnková
C7060	Stopová analýza	2+2 kr.	2/0/0	zk Komárek, Coufalík

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<i>Doporučené volitelné předměty – pokr.</i>				
C7080	Lasery v analytické chemii	2+2 kr.	2/0/0	zk Novotný
C7186	Molekulární psychiatrie	2+2 kr.	2/0/0	zk Šerý
C7280	Elektroodová kinetika	2+2 kr.	2/0/0	zk Hrbáč, Trnková
C7301	Základy genomiky - cvičení	3 kr.	0/0/3	k Hejátko, Michlíčková, Pernisová, Didí, Dabravolski
C7410	Struktura a reaktivita	2+2 kr.	2/0/0	zk Klán
C7440	Koordinace a katalýza	1+2 kr.	1/0/0	zk Pazdera
C7460	Identifikace organických látek - cv.	1 kr.	0/1/0	z Pazdera
C7780	Inorganic Materials Chemistry	2+2 kr.	2/0/0	zk Pinkas
C7790	Úvod do molekulového modelování	2+2 kr.	2/0/0	zk Kulhánek, Bouchal
C7800	Úvod do molekul. modelování - cv.	1 kr.	0/1/0	z Kulhánek, Bouchal
C7830	Kapilární elektroforéza	2+2 kr.	2/0/0	zk Havel
C7890	Chemická technika	2+2 kr.	2/0/0	zk Zbořil
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	2+2 kr.	2/0/0	zk Tábořský, 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 Židek, Plevka, Melková, Trošanová
C9920	Úvod do kvantové chemie a elektronové struktury molekul	3+2 kr.	2/1/0	zk Munzarová, Semrád, Stošek
E0330	Správná laboratorní praxe	1+2 kr.	1/0/0	zk Bláha, Vrana
E0380	Vybrané nástroje ochrany životního prostředí	2+2 kr.	2/0/0	zk Scheringer, Bittner
E1220	Environmental Pollutants	2+2 kr.	2/0/0	zk Melymuk, Klánová
E1240	Experimentální a aplikovaná toxikologie a ekotoxikologie	2+2 kr.	2/0/0	zk Hilscherová, Hofman, Maršálek
E1241	Experimentální a aplikovaná toxikologie a ekotoxikologie - cvičení	3 kr.	0/0/3	z Novák, Hilscherová, Vašíčková, Smutná
E5080	Obecná ekotoxikologie	2+2 kr.	2/0/0	zk Bláha, Hilscherová
E5081	Obecná ekotoxikologie - cvičení	3 kr.	0/0/3	z Novák, Vašíčková, Smutná, Bláha
F7460	Fyzika pevných látek pro nefyzikální obory	2+2 kr.	2/0/0	zk Holý
GE091	Mineralogie a geochemie	3 kr.	2/0/0	zk Losos
FI:PB050	Modelování a predikce v syst. biologii	2+2 kr.	1/1/0	zk Šafránek, Hajnal
XV004	Výzkum a vývoj v praxi	4 kr.	2/2/0	kz Janouškovcová

Doporučené volitelné předměty

kód	název	kredity	rozsah	učitel
Jarní semestr				
Doporučené volitelné předměty				
Bi7541	Analýza dat na PC	2 kr.	0/2/0	kz Jarkovský, Kalina, Dušek
C2102	Výpočetní technika II	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
C4450	Organická chemie III - syntéza	2+2 kr.	2/0/0	zk Paruch
C4455	Organická chemie III - syntéza - seminář	2 kr.	0/2/0	z Paruch
C6020	Jaderná chemie - praktikum	3 kr.	0/0/3	z Křivohlávek, Příhoda
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
C6245	Analytická chemie organických látek - praktikum	3 kr.	0/0/3	kz Farková, Lubal
C6290	Atomová absorpční spektrometrie	1+2 kr.	1/0/0	zk Komárek
C6300	Optická a hmotnostní spektrometrie s indukčně vázaným plazmatem	2+2 kr.	2/0/0	zk Kanický
C6310	Symetrie molekul a krystalů	2+2 kr.	2/0/0	zk Nečas
C6320	Chemická kinetika	2+2 kr.	2/0/0	zk Sopoušek
C6330	Chemická kinetika - seminář	1 kr.	0/1/0	z Sopoušek
C6750	Materiálová chemie kovů	2+2 kr.	2/0/0	zk Brož, Pavlů
C6770	NMR Spectroscopy of Biomolecules	2+2 kr.	2/0/0	zk Žídek, Fiala
C6790	Hmotnostní spektrometrie	2+2 kr.	2/0/0	zk Brož
C6800	Multinukleární NMR spektroskopie	2+2 kr.	2/0/0	zk Pinkas
C6830	Radioekologie	1+2 kr.	1/0/0	zk Křivohlávek
C6900	Biofyzikální faktory ŽP	2 kr.	2/0/0	k Jašek
C6950	Chemická exkurze	0 kr.	0/0/0	z Janků, Šindelář
C6960	Odborná praxe	0 kr.	0/0/0	z Koča, Pinkas, Šindelář
C7031	Atomová spektrometrie	2+2 kr.	2/0/0	zk Kanický, Otruba
C8500	Mechanismy organických reakcí	2+2 kr.	2/0/0	zk Klán
C8510	Mechanismy organických reakcí - seminář	1 kr.	0/1/0	z Klán, Slanina
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

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<i>Doporučené volitelné předměty – pokr.</i>				
C8857c	Protein Preparation and Characterization III - practice	3 kr.	0/2/0	kz Krejčí
C8860	Syntetické metody „zelené“ chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk Pazdera
C8862	Výpočty volných energií - cvičení	1 kr.	0/1/0	z Kulhánek
C8863	Výpočty volných energií	2+1 kr.	2/0/0	zk Kulhánek
C8880	Vybrané metody analýzy pevných látek	1+2 kr.	1/0/0	zk Kanický, Otruba
C8885	Supramolekulární chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk Mazal
C8950	NMR - Strukturní analýza	2+2 kr.	2/0/0	zk Marek
C8980	Příprava a charakterizace proteinů I - Expres a purifikace	2+2 kr.	2/0/0	zk Janda, Pekárová, Dopitová, Židek
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 Vaňáčová
C9930	Metody kvantové chemie	2+2 kr.	1/1/0	zk Munzarová
C9940	3-Dimensional Transmission Electron Microscopy (3DEM)	2+2 kr.	2/0/2	zk Nováček, Plitzko, Shaikh
E2220	Environmentální analytická chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk Klánová, Kuta
E2221	Environmentální analytická chemie - cvičení	3 kr.	0/0/3	z Kuta, Růžičková, Klánová
E2250	Analýza rizik	2+2 kr.	2/0/0	zk Čupr, Vašíčková
E2251	Analýza rizik - cvičení	1 kr.	0/1/0	z Čupr, Vašíčková
E6050	Osud toxických látek v prostředí	2+2 kr.	2/0/0	zk Scheringer, Klánová, Šebej
E6051	Osud toxických látek v prostředí - cvičení	1 kr.	0/1/0	z Šebej, Literák, Klánová
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

8.2 Studijní obor: Analytická biochemie

Garant studijního oboru

doc. RNDr. Petr Skládal, CSc.

Pravidla pro sestavování studijního plánu

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

Povinné předměty a povinně volitelné předměty a jejich návaznosti jsou uvedeny v doporučeném studijním plánu. Pro studijní obor Analytická biochemie jsou povinné předměty Biometrika, Metody biochemického výzkumu, Nové směry v bioanalytické chemii (vyučuje se jednou za dva roky), Vybrané biochemické metody, Diplomová práce I-IV, Seminář k diplomové práci I a II a Oborový seminář I-IV. Povinným předmětem bez kreditového hodnocení je dvouhodinová 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.
- Za absolvování volitelných předmětů musí student získat minimálně 34 kreditů.

- Zpracovat diplomovou práci na zadané téma. Kreditová hodnota diplomové práce je 50.
- Volitelné předměty jsou všechny předměty, které jsou na Přírodovědecké fakultě a ostatních fakultách Masarykovy univerzity v daném období vyučovány a jejichž zápis je pro studenty daného programu povolen. Výběr volitelných předmětů je omezen na povinnost absolvovat minimum 108 kreditů za úspěšné ukončení předmětů povinných, povinně volitelných a volitelných z přírodovědeckých, matematických nebo informatických věd, z toho minimálně 96 kreditů za předměty z oboru chemických a biologických věd. Volitelné předměty zvláště vhodné pro magisterský studijní program Biochemie, 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**2. rok studia**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
Podzimní semestr				
Povinné předměty				
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	0/0/0 z	Literák
C9002	Oborový seminář z biochemie III	2 kr.	0/2/0 z	Mandl
C9220	Seminář k diplomové práci I	2 kr.	0/2/0 z	Mandl
C9310	Diplomová práce III (BC)	10 kr.	0/0/10 z	Glatz, Janiczek

Doporučené volitelné předměty

Z výběru doporučených volitelných předmětů 10 kr.

Jarní semestr**Povinné předměty**

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

Doporučené volitelné předměty

Z výběru doporučených volitelných předmětů 3 kr.

Povinně volitelné předměty

kód	název	kredity	rozsah	zk	učitel
Podzimní semestr					
Povinně volitelné předměty					
Bi5220	Imunologie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Číž, Kubala, Lojek
C6220	Klinická biochemie	4+2 kr.	4/0/0	zk	Wimmerová
C6230	Klinická biochemie - cvičení	4 kr.	0/4/0	z	Tomandl, Čarnecká, Tomandlová
C7073	Bioanalytika I - Biomakromolekuly	2+2 kr.	2/0/0	zk	Havliš
C7150	Regulace metabolismu	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kašparovský
C7176	DNA diagnostika - cvičení	4 kr.	0/4/0	z	Šerý, Bonczek
C7187	Experimentální onkologie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Bouchal, Hrstka, Müller, Budinská, Bartošík
C7188	Úvod do molekulární medicíny	2+2 kr.	2/0/0	zk	Slabý
C7189	Úvod do molekulární medicíny - cvičení	3 kr.	0/0/3	z	Šána, Slabý, Juráček, Macháčková, Večeřa
C7195	Pokročilé praktikum z biochemie	5 kr.	0/0/5	z	Lochman, 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
E0330	Správná laboratorní praxe	1+2 kr.	1/0/0	zk	Bláha, Vrana

Povinně volitelné předměty

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

Doporučené volitelné předměty

kód	název	kredity	rozsah	učitel
Podzimní semestr				
Doporučené volitelné předměty				
Bi3030	Fyziologie živočichů	2+2 kr.	2/0/0	zk Vácha, Hyršl, Pacherník, Bartoš, Dobeš, Netušil, Slabý, Tomanová
Bi3030c	Fyziologie živočichů - cvičení	2 kr.	0/2/0	z Vácha, Dobeš, Hyršl, Medalová, Netušil, Tomanová
Bi5000	Bioinformatika	2+2 kr.	2/0/0	zk Damborský, Pantůček, Damborská
Bi5040	Biostatistika - základní kurz	3+2 kr.	3/0/0	zk Jarkovský, Dušek, Fikejs, Kupčíková
Bi5710	Mikrobiologie	2+2 kr.	2/0/0	zk Vítězová
Bi5710c	Mikrobiologie - cvičení	2 kr.	0/2/0	z Buriánková, Němec, Fídrich
Bi7015	Chemické vlastnosti, struktura a interakce nukleových kyselin	2+2 kr.	2/0/0	zk Fojta, Fojtová, Vorlíčková, Kupčíková
Bi7140	Molekulární biologie virů	2+2 kr.	2/0/0	zk Růžičková, Botka
Bi7941	Molekulární biologie - laboratorní cvičení (pro obor biochemie)	3 kr.	0/3/0	z Varga
Bi9060	Bioinformatika II - proteiny	1+1 kr.	1/0/0	k Damborský, Damborská, Pantůček, Šebestová
ESF:BPH _Z MAN	Základy managementu	5 kr.	2/1/0	zk Blažek, Kuchynková, Pírožek, Odehnalová, Šafrová Drážilová
CG020	Genomika	2+2 kr.	2/0/0	zk Hejátko, Hobza, Konečná, Pernisová, Růžička, Pospíšilová
C3200	Chemická literatura	1+2 kr.	1/0/0	zk Mazal, Nečas
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, Heger, Moravec
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	Theoretical concepts of NMR	2+2 kr.	2/0/0	zk Žídek, Fiala
C5420	Analytická chemie organických látek	2+2 kr.	2/0/0	zk Pazdera
C7050	Elektroanalytické metody	2+2 kr.	2/0/0	zk Lubal, Trnková
C7060	Stopová analýza	2+2 kr.	2/0/0	zk Komárek, Coufalík

8.2 Studijní obor: Analytická biochemie

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<i>Doporučené volitelné předměty – pokr.</i>				
C7080	Lasery v analytické chemii	2+2 kr.	2/0/0	zk Novotný
C7170	Struktura a funkce buňky	4 kr.	2/0/0	zk Šerý
C7186	Molekulární psychiatrie	2+2 kr.	2/0/0	zk Šerý
C7410	Struktura a reaktivita	2+2 kr.	2/0/0	zk Klán
C7415	Struktura a reaktivita - seminář	1 kr.	0/1/0	z Klán
C7440	Koordinace a katalýza	1+2 kr.	1/0/0	zk Pazdera
C7830	Kapilární elektroforéza	2+2 kr.	2/0/0	zk Havel
C7890	Chemická technika	2+2 kr.	2/0/0	zk Zbořil
C7920	Struktura a funkce proteinů	2+2 kr.	2/0/0	zk Brzobohatý, Klumpler, Marek
C7925	Struktura a dynamika nukleových kyselin	2+2 kr.	2/0/0	zk Šponer
C7955	Molekulová luminiscence	2+2 kr.	2/0/0	zk Táborský, Preisler
C8152	Srovnávací biologie živočichů	2+2 kr.	2/0/0	zk Šerý
C9500	Užitá chemie	2+1 kr.	2/0/0	k Pazdera
C9530	Strukturální biochemie	2+2 kr.	2/0/0	zk Žídek, Plevka, Melková, Trošanová
C9531	Strukturální biochemie - seminář	2 kr.	0/2/0	z Trošanová, Melková, Žídek
C9920	Úvod do kvantové chemie a elektronové struktury molekul	3+2 kr.	2/1/0	zk Munzarová, Semrád, Stošek
E1240	Experimentální a aplikovaná toxikologie a ekotoxikologie	2+2 kr.	2/0/0	zk Hilscherová, Hofman, Maršálek
E1241	Experimentální a aplikovaná toxikologie a ekotoxikologie - cvičení	3 kr.	0/0/3	z Novák, Hilscherová, Vašíčková, Smutná
F9070	Experimentální metody biofyziky(a)	1+1 kr.	2/0/0	k Hofr, Kubíček, Souček
GE091	Mineralogie a geochemie	3 kr.	2/0/0	zk Losos
FI:PB050	Modelování a predikce v systémové biologii	2+2 kr.	1/1/0	zk Šafránek, Hajnal
XV004	Výzkum a vývoj v praxi	4 kr.	2/2/0	kz Janouškovcová

Doporučené volitelné předměty

kód	název	kredity	rozsah	učitel
Jarní semestr				
Doporučené volitelné předměty				
Bi4020	Molekulární biologie	3+2 kr.	3/0/0	zk Šmarda, Šmardová
Bi7250	Lékařská genetika a genetické poradenství	2+2 kr.	2/0/0	zk Gaillyová, Valášková, Kuglík, Vallová
C3211	Aplikovaná bioinformatika	3 kr.	0/4/0	k Wimmerová, Houser, Malinovská
C4310	Chemie životního prostředí II - Zdroje znečištění, složky prostředí a jejich znečištění - technosféra, atmosféra	2+2 kr.	2/0/0	zk Holoubek, Klánová
C5850	Základy biofyzikální chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk Trnková, Hritz
C5990	Aplikovaná enzymologie	2+2 kr.	2/0/0	zk Skládal
C5991	Aplikovaná enzymologie - cvičení	2 kr.	0/2/0	z Skládal
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, Lubal
C6250	Metody chemického výzkumu - praktikum	5 kr.	0/0/5	kz Farková, Hrdlička, Moravec, Táborský
C6290	Atomová absorpční spektrometrie	1+2 kr.	1/0/0	zk Komárek
C6300	Optická a hmotnostní spektrometrie s indukčně vázaným plazmatem	2+2 kr.	2/0/0	zk Kanický
C6310	Symetrie molekul a krystalů	2+2 kr.	2/0/0	zk Nečas
C6320	Chemická kinetika	2+2 kr.	2/0/0	zk Sopoušek
C6770	NMR Spectroscopy of Biomolecules	2+2 kr.	2/0/0	zk Žídek, Fiala
C6790	Hmotnostní spektrometrie	2+2 kr.	2/0/0	zk Brož
C6800	Multinukleární NMR spektroskopie	2+2 kr.	2/0/0	zk Pinkas
C6830	Radioekologie	1+2 kr.	1/0/0	zk Křivohlávek
C6950	Chemická exkurze	0 kr.	0/0/0	z Janků, Šindelář
C7031	Atomová spektrometrie	2+2 kr.	2/0/0	zk Kanický, Otruba
C7670	Izotopové metody	1+2 kr.	1/0/0	zk Křivohlávek
C7680	Izotopové metody - laboratorní cvičení	2 kr.	0/2/0	kz Křivohlávek
C7998	Základy experimentální NMR spektroskopie	1 kr.	0/0/1	z Maier, Moravec, Marek
C8140	Bioenergetika	2+2 kr.	2/0/0	zk Kučera
C8150	Bioenergetika - seminář	2 kr.	0/2/0	z Kučera
C8500	Mechanismy organických reakcí	2+2 kr.	2/0/0	zk Klán
C8510	Mechanismy organických reakcí - seminář	1 kr.	0/1/0	z Klán, Slanina
C8700	Technologie chemických výrob	2+2 kr.	2/0/0	zk Šindelář
C8800	Rtg strukturní analýza	2+2 kr.	2/0/0	zk Marek
C8835	Biokoordinační chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk Lubal, Táborský

8.2 Studijní obor: Analytická biochemie

kód	název	kredity	rozsah		učitel
<i>Doporučené volitelné předměty – pokr.</i>					
C8855	Pokročilé metody molekulového modelování	1+1 kr.	1/0/0	k	Koča, Kulhánek
C8856	Pokročilé metody molekulového modelování cvičení	1 kr.	0/1/0	z	Koča, Kulhánek, Ionescu, Mishra
C8860	Syntetické metody „zelené“ chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Pazdera
C8880	Vybrané metody analýzy pevných látek	1+2 kr.	1/0/0	zk	Kanický, Otruba
C8885	Supramolekulární chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Mazal
C8950	NMR - Strukturní analýza	2+2 kr.	2/0/0	zk	Marek
C8980	Příprava a charakterizace proteinů I - Expres a purifikace	2+2 kr.	2/0/0	zk	Janda, Pekárová, Dopitová, Žídek
C8980c	Příprava a charakterizace proteinů I - cvičení	2+1 kr.	0/2/0	kHz	Janda, Pekárová, Dopitová
C9085	Protein-RNA interactions	1+2 kr.	1/0/0	zk	Štefl
C9095	RNA metabolism	2+2 kr.	2/0/0	zk	Vaňáčková
C9940	3-Dimensional Transmission Electron Microscopy (3DEM)	2+2 kr.	2/0/2	zk	Nováček, Plitzko, Shaikh
E0240	Biomarkers and Toxicity Mechanisms	2+2 kr.	2/0/0	zk	Bláha, Babica
E2220	Environmentální analytická chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Klánová, Kuta
E2221	Environmentální analytická chemie - cvičení	3 kr.	0/0/3	z	Kuta, Růžičková, Klánová
E6050	Osud toxických látek v prostředí	2+2 kr.	2/0/0	zk	Scheringer, Klánová, Šebej
E6051	Osud toxických látek v prostředí - cvičení	1 kr.	0/1/0	z	Šebej, Literák, Klánová
F8310	Molekulové interakce a jejich úloha v biologii a chemii	3+1 kr.	2/0/0	k	Šponer
F8390	Metalloproteins: structure and function	1+1 kr.	1/0/0	k	Kozelka
F8510	Fyzika biopolymerů	2+2 kr.	2/0/0	zk	Vácha, Špačková
FI:PA054	Formální modely v systémové biologii	2+2 kr.	2/0/0	zk	Šafránek
FI:PB051	Výpočetní metody v bioinformatice a systémové biologii	2+2 kr.	1/1/0	zk	Lexa, Šafránek, Bystrý

8.3 Studijní obor: Bioanalytik – odborný pracovník v laboratorních metodách

Garant studijního oboru

prof. RNDr. Zdeněk Glatz, CSc.

Pravidla pro sestavování studijního plánu

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

Povinné předměty a povinně volitelné předměty a jejich návaznosti jsou uvedeny v Doporučeném studijním plánu. Pro studijní obor Bioanalytik - odborný pracovník v laboratorních metodách jsou povinné předměty Odborná praxe I, II, III, Klinická biochemie II-p,cv; Lékařská genetika-p,cv; Klinická mikrobiologie II-p,cv; Klinická imunologie II-p,cv; Transfuzní služba-p,cv; Klinická hematologie II-p,cv; Patologie-p,cv., Nové směry v bioanalytické chemii (vyučuje se jednou za dva roky), Diplomová práce I-IV a Seminář k diplomové práci I a II. Povinným předmětem bez kreditového hodnocení je dvouhodinová 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. Zakočení povinných a povinně volitelných předmětů je zpravidla zkouškou u přednášky, klasifikovaným zápočtem u laboratorního cvičení a zápočtem u semináře.

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

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

8.3 Studijní obor: Bioanalytik – odborný pracovník v laboratorních metodách

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

Státní závěrečná zkouška pro studenty oboru **Bioanalytik – odborný pracovník v laboratorních metodách** sestává ze tří předmětů.

Dvou povinných předmětů zahrnujících klinickou a instrumentální problematiku:

- Klinická biochemie
- Klinická hematologie

Jednoho povinně volitelného předmětu z výběru:

- Klinická mikrobiologie
- Klinická imunologie
- Transfuzní lékařství
- Patologie

Doporučené studijní plány

2. rok studia

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

Volitelné předměty

Z výběru volitelných předmětů 9 kr.

Jarní semestr**Povinné předměty**

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

Volitelné předměty

Z výběru volitelných předmětů 1 kr.

Doporučené volitelné předměty

kód	název	kredity	rozsah	učitel
Podzimní semestr				
Doporučené volitelné předměty				
Bi5000	Bioinformatika	2+2 kr.	2/0/0 zk	Damborský, Pantůček, Damborská
Bi5040	Biostatistika - základní kurz	3+2 kr.	3/0/0 zk	Jarkovský, Dušek, Fikejs, Kupčíková
Bi7140	Molekulární biologie virů	2+2 kr.	2/0/0 zk	Růžičková, Botka
Bi7541	Analýza dat na PC	2 kr.	0/2/0 kz	Jarkovský, Krejčí, Kalina, Cincibus, Dušek
Bi9060	Bioinformatika II - proteiny	1+1 kr.	1/0/0 k	Damborský, Damborská, Pantůček, Šebestová
CG020	Genomika	2+2 kr.	2/0/0 zk	Hejátko, Hobza, Konečná, Pernisová, Růžička, Pospíšilová
C2115	Praktický úvod do superpočítání	2 kr.	0/2/0 k	Kulhánek, Bouchal
C3200	Chemická literatura	1+2 kr.	1/0/0 zk	Mazal, Nečas
C4120	Makromolekulární chemie	2+2 kr.	2/0/0 zk	Šindelář
C4320	Chemie životního prostředí III - Zdroje znečištění, složky prostředí a jejich znečištění - hydrosféra, pedosféra, biosféra	2+2 kr.	2/0/0 zk	Holoubek, Vrana, Pozo
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, Heger, Moravec
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	Pavlý, Šob, Vřešťál
C5320	Theoretical concepts of NMR	2+2 kr.	2/0/0 zk	Židek, Fiala
C5340	Nerovnovážné systémy	2+2 kr.	2/0/0 zk	Kučera
C5420	Analytická chemie organických látek	2+2 kr.	2/0/0 zk	Pazdera
C5440	Separční metody	1+2 kr.	1/0/0 zk	Mazal
C6190	Pokročilá anorganická chemie - praktikum	6 kr.	0/0/6 z	Moravec, Nečas, Novosad, Pinkas, Příhoda, Stýskalík
C6220	Klinická biochemie	4+2 kr.	4/0/0 zk	Wimmerová
C6230	Klinická biochemie - cvičení	4 kr.	0/4/0 z	Tomandl, Čarnecká, Tomandlová
C7050	Elektroanalytické metody	2+2 kr.	2/0/0 zk	Lubal, Trnková
C7060	Stopová analýza	2+2 kr.	2/0/0 zk	Komárek, Coufalík

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<i>Další volitelné předměty – pokr.</i>				
C7080	Lasery v analytické chemii	2+2 kr.	2/0/0	zk Novotný
C7186	Molekulární psychiatrie	2+2 kr.	2/0/0	zk Šerý
C7280	Elektroodová kinetika	2+2 kr.	2/0/0	zk Hrbáč, Trnková
C7301	Základy genomiky - cvičení	3 kr.	0/0/3	k Hejátko, Michlíčková, Pernisová, Didí, Dabravolski
C7410	Struktura a reaktivita	2+2 kr.	2/0/0	zk Klán
C7440	Koordinace a katalýza	1+2 kr.	1/0/0	zk Pazdera
C7460	Identifikace organických látek - cvičení	1 kr.	0/1/0	z Pazdera
C7780	Inorganic Materials Chemistry	2+2 kr.	2/0/0	zk Pinkas
C7790	Úvod do molekulového modelování	2+2 kr.	2/0/0	zk Kulhánek, Bouchal
C7800	Úvod do molekulového modelování - cvičení	1 kr.	0/1/0	z Kulhánek, Bouchal
C7830	Kapilární elektroforéza	2+2 kr.	2/0/0	zk Havel
C7890	Chemická technika	2+2 kr.	2/0/0	zk Zbořil
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	2+2 kr.	2/0/0	zk Tábořský, 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	Strukturní biochemie	2+2 kr.	2/0/0	zk Žídek, Plevka, Melková, Trošanová
C9920	Úvod do kyantové chemie a elektronové struktury molekul	3+2 kr.	2/1/0	zk Munzarová, Semrád, Stošek
E0330	Správná laboratorní praxe	1+2 kr.	1/0/0	zk Bláha, Vrana
E0380	Vybrané nástroje ochrany životního prostředí	2+2 kr.	2/0/0	zk Scheringer, Bittner
E1220	Environmental Pollutants	2+2 kr.	2/0/0	zk Melymuk, Klánová
E1240	Experimentální a aplikovaná toxikologie a ekotoxikologie	2+2 kr.	2/0/0	zk Hilscherová, Hofman, Maršálek
E1241	Experimentální a aplikovaná toxikologie a ekotoxikologie - cvičení	3 kr.	0/0/3	z Novák, Hilscherová, Vašíčková, Smutná
E5080	Obecná ekotoxikologie	2+2 kr.	2/0/0	zk Bláha, Hilscherová
E5081	Obecná ekotoxikologie - cvičení	3 kr.	0/0/3	z Novák, Vašíčková, Smutná, Bláha
F7460	Fyzika pevných látek pro nefyzikální obory	2+2 kr.	2/0/0	zk Holý
GE091	Mineralogie a geochemie	3 kr.	2/0/0	zk Losos

8.3 Studijní obor: Bioanalytik – odborný pracovník v laboratorních metodách

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<i>Další volitelné předměty – pokr.</i>				
FI:PB050	Modelování a predikce v systémové biologii	2+2 kr.	1/1/0	zk Šafránek, Hajnal
XV004	Výzkum a vývoj v praxi	4 kr.	2/2/0	kz Janouškovcová

Jarní semestr

Doporučené volitelné předměty

Bi7541	Analýza dat na PC	2 kr.	0/2/0	kz Jarkovský, Kalina, Dušek
C2102	Výpočetní technika II	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
C4450	Organická chemie III - syntéza	2+2 kr.	2/0/0	zk Paruch
C4455	Organická chemie III - syntéza - seminář	2 kr.	0/2/0	z Paruch
C6020	Jaderná chemie - praktikum	3 kr.	0/0/3	z Křivohlávek, Příhoda
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, Vašíňová Galiová
C6245	Analytická chemie organických látek - praktikum	3 kr.	0/0/3	kz Farková, Lubal
C6290	Atomová absorpční spektrometrie	1+2 kr.	1/0/0	zk Komárek
C6300	Optická a hmotnostní spektrometrie s indukčně vázaným plazmatem	2+2 kr.	2/0/0	zk Kanický
C6310	Symetrie molekul a krystalů	2+2 kr.	2/0/0	zk Nečas
C6320	Chemická kinetika	2+2 kr.	2/0/0	zk Sopoušek
C6330	Chemická kinetika - seminář	1 kr.	0/1/0	z Sopoušek
C6750	Materiálová chemie kovů	2+2 kr.	2/0/0	zk Brož, Pavlů
C6770	NMR Spectroscopy of Biomolecules	2+2 kr.	2/0/0	zk Žídek, Fiala
C6790	Hmotnostní spektrometrie	2+2 kr.	2/0/0	zk Brož
C6800	Multinukleární NMR spektroskopie	2+2 kr.	2/0/0	zk Pinkas
C6830	Radioekologie	1+2 kr.	1/0/0	zk Křivohlávek
C6900	Biofyzikální faktory ŽP	2 kr.	2/0/0	k Jašek
C6950	Chemická exkurze	0 kr.	0/0/0	z Janků, Šindelář
C6960	Odborná praxe	0 kr.	0/0/0	z Koča, Pinkas, Šindelář
C7031	Atomová spektrometrie	2+2 kr.	2/0/0	zk Kanický, Otruba
C8500	Mechanismy organických reakcí	2+2 kr.	2/0/0	zk Klán

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<i>Další volitelné předměty – pokr.</i>				
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
C8820	Metody studia rovnováh a kinetiky reakcí	2+2 kr.	2/0/0	zk Havel
C8857c	Protein Preparation and Characterization III - practice	3 kr.	0/2/0	kz Krejčí
C8860	Syntetické metody „zelené“ chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk Pazdera
C8862	Výpočty volných energií - cvičení	1 kr.	0/1/0	z Kulhánek
C8863	Výpočty volných energií	2+1 kr.	2/0/0	zk Kulhánek
C8880	Vybrané metody analýzy pevných látek	1+2 kr.	1/0/0	zk Kanický, Otruba
C8885	Supramolekulární chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk Mazal
C8950	NMR - Strukturální analýza	2+2 kr.	2/0/0	zk Marek
C8980	Příprava a charakterizace proteinů I - Expres a purifikace	2+2 kr.	2/0/0	zk Janda, Pekárová, Dopitová, Žídek
C8980c	Příprava a charakterizace proteinů I - cvičení	2+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 Vaňáčová
C9930	Metody kvantové chemie	2+2 kr.	1/1/0	zk Munzarová
C9940	3-Dimensional Transmission Electron Microscopy (3DEM)	2+2 kr.	2/0/2	zk Nováček, Plitzko, Shaikh
E2220	Environmentální analytická chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk Klánová, Kuta
E2221	Environmentální analytická chemie - cvičení	3 kr.	0/0/3	z Kuta, Růžičková, Klánová
E2250	Analýza rizik	2+2 kr.	2/0/0	zk Čupr, Vašíčková
E2251	Analýza rizik - cvičení	1 kr.	0/1/0	z Čupr, Vašíčková
E6050	Osud toxických látek v prostředí	2+2 kr.	2/0/0	zk Scheringer, Klánová, Šebej
E6051	Osud toxických látek v prostředí - cvičení	1 kr.	0/1/0	z Šebej, Literák, Klánová
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

8.4 Studijní obor: Biomolekulární chemie

Garant studijního oboru

prof. RNDr. Vladimír Sklenář, DrSc.

Pravidla pro sestavování studijního plánu

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

Povinné předměty a povinně volitelné předměty a jejich návaznosti jsou uvedeny v doporučeném studijním plánu. Povinným předmětem bez kreditového hodnocení je dvouhodinová blokova 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, C8855 Počítačová chemie a molekulové modelování II), Okruh III (C5320 Fyzikální základy NMR spektroskopie, C6770 NMR Spectroscopy of Biomolecules) a Okruh IV (C8801 Krystalografie biomakromolekul, CB070 Proteinová krystalografie, CB080 Proteinová krystalografie – seminář). Dalšími povinně volitelnými předměty jsou Seminář NCBR a Diplomová práce. Zakončení povinných a povinně volitelných předmětů je zpravidla zkouškou u přednášky, klasifikovaným zápočtem u laboratorního cvičení a zápočtem u semináře. Volitelné předměty zvláště vhodné pro magisterský studijní program Biochemie, obor Biomolekulární chemie, jsou uvedeny v Doporučeném studijním plánu. Zakončení volitelných předmětů si student vybírá z možných zakončení předmětu.

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

- Na začátku každého akademického roku absolvovat povinnou dvouhodinovou blokova 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

2. rok studia

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

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

Povinně volitelné předměty

CB060	Seminář NCBR	2 kr.	0/2/0 z	Žídek, Kubíček
C9310	Diplomová práce III (BC)	10 kr.	0/0/10 z	Glatz, Janiczek

Z výběru ostatních povinně volitelných předmětů 4 kr.

Volitelné předměty

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

Jarní semestr*Povinné předměty*

CA340	Diplomová práce IV (BC)	25 kr.	0/0/25 z	Glatz, Janiczek
JA002	Pokročilá odborná angličtina - zkouška	2 kr.	zk	CJV MU

Povinně volitelné předměty

CA340	Diplomová práce IV (BC)	25 kr.	0/0/25 z	Glatz, Janiczek
CC060	Seminář NCBR	2 kr.	0/2/0 z	Žídek, Kubíček

Povinně volitelné předměty

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

CB070	Proteinová krystalografie	1+2 kr.	1/0/0 zk	Marek, Klumpler
CB080	Proteinová krystalografie - seminář	1 kr.	0/1/0 z	Marek, Klumpler
C5320	Theoretical concepts of NMR	2+2 kr.	2/0/0 zk	Žídek, Fiala
C7790	Úvod do molekulového modelování	2+2 kr.	2/0/0 zk	Kulhánek, Bouchal
C8160	Enzymologie	2+2 kr.	2/0/0 zk	Kučera
C9100	Biosenzory	2+2 kr.	2/0/0 zk	Skládal

Jarní semestr*Povinně volitelné předměty*

C6770	NMR Spectroscopy of Biomolecules	2+2 kr.	2/0/0 zk	Žídek, Fiala
C8855	Pokročilé metody molekulového modelování	1+1 kr.	1/0/0 k	Koča, Kulhánek
C8856	Pokročilé metody molekulového modelování cvičení	1 kr.	0/1/0 z	Koča, Kulhánek, Ionescu, Míšra
C8980	Příprava a charakterizace proteinů I - Exprese a purifikace	2+2 kr.	2/0/0 zk	Janda, Pekárová, Dopitová, Žídek

Doporučené volitelné předměty

kód	název	kredity	rozsah	učitel
Podzimní semestr				
Doporučené volitelné předměty				
Bi0580	Vývojová genetik	2+2 kr.	2/0/0	zk Vyskot, Kupčřková
Bi5000	Bioinformatika	2+2 kr.	2/0/0	zk Damborský, Pantůček, Damborská
Bi5220	Imunologie	2+2 kr.	2/0/0	zk Číž, Kubala, Lojek
Bi7015	Chemické vlastnosti, struktura a interakce nukleových kyselin	2+2 kr.	2/0/0	zk Fojta, Fojtová, Vorlíčková, Kupčřková
Bi7140	Molekulární biologie virů	2+2 kr.	2/0/0	zk Růžičková, Botka
Bi9060	Bioinformatika II - proteiny	1+1 kr.	1/0/0	k Damborský, Damborská, Pantůček, Šebestová
C2115	Praktický úvod do superpočítání	2 kr.	0/2/0	k Kulhánek, Bouchal
C3200	Chemická literatura	1+2 kr.	1/0/0	zk Mazal, Nečas
C4320	Chemie životního prostředí III - Zdroje znečištění, složky prostředí a jejich znečištění - hydrosféra, pedosféra, biosféra	2+2 kr.	2/0/0	zk Holoubek, Vrana, Pozo
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, Heger, Moravec
C5120	Počítače v chemii a chemometrie	1+1 kr.	1/0/0	k Farková
C5140	Počítače v chemii a chemometrie - cvičení	2 kr.	0/2/0	z Farková
C5321	Theoretical concepts of NMR seminar	2 kr.	0/2/0	z Židek, Louša, Fiala
C5340	Nerovnovážné systémy	2+2 kr.	2/0/0	zk Kučera
C6220	Klinická biochemie	4+2 kr.	4/0/0	zk Wimmerová
C7073	Bioanalytika I - Biomakromolekuly	2+2 kr.	2/0/0	zk Havliš
C7250	Charakterizace proteinů hmotnostní spektrometrií	1+1 kr.	1/0/0	k Zdráhal, Konečná, Lochmanová
C7350	Charakterizace proteinů hmotnostní spektrometrií - cvičení	1 kr.	0/1/0	z Zdráhal
C7800	Úvod do molekulového modelování - cvičení	1 kr.	0/1/0	z Kulhánek, Bouchal
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
C7950	Speciační analýza	2+2 kr.	2/0/0	zk Kanický, Komárek, Lubal
C8170	Enzymologie - seminář	2 kr.	0/2/0	z Kučera
C8857	Protein Preparation and Characterization III - Protein-Mediated Interaction	1+2 kr.	1/0/0	zk Krejčí

8.4 Studijní obor: Biomolekulární chemie

kód	název	kredity	rozsah		učitel
<i>Doporučené volitelné předměty – pokr.</i>					
C9540	Introduction to Computational Quantum Chemistry	4+1	kr. 1/0/3	k	Foroutannejad, Novák, Bora, Marek
C9550	Pokročilá kvantová chemie a molekulová spektroskopie	2+2	kr. 2/0/0	zk	Munzarová
C9920	Úvod do kvantové chemie a elektronové struktury molekul	3+2	kr. 2/1/0	zk	Munzarová, Semrád, Stošek
E1220	Environmental Pollutants	2+2	kr. 2/0/0	zk	Melymuk, Klánová
E5080	Obecná ekotoxikologie	2+2	kr. 2/0/0	zk	Bláha, Hilscherová
F5030	Základy kvantové mechaniky	4+2	kr. 3/2/0	zk	Munzar, Chaloupka
F5351	Základy molekulární biofyziky	2+2	kr. 2/1/0	zk	Kozelka, Kubíček, Šponer, Trantírek
F9070	Experimentální metody biofyziky(a)	1+1	kr. 2/0/0	k	Hofr, Kubíček, Souček
S5035	MU Life Sciences Seminar	2	kr. 0/2/0	z	Sklenář, Bryja, Krejčí, Říha, O'Connell, Damborská, Papoušková
XV004	Výzkum a vývoj v praxi	4	kr. 2/2/0	kz	Janouškovcová

Doporučené volitelné předměty

kód	název	kredity	rozsah	učitel
Jarní semestr				
Doporučené volitelné předměty				
Bi8090	Genové inženýrství	2+2 kr.	2/0/0 zk	Doškař, Beneš
C3211	Aplikovaná bioinformatika	3 kr.	0/4/0 k	Wimmerová, Houser, Malinovská
C4010	Anorganická chemie III	2+2 kr.	2/0/0 zk	Pinkas, Příhoda
C4310	Chemie životního prostředí II - Zdroje znečištění, složky prostředí a jejich znečištění - technosféra, atmosféra	2+2 kr.	2/0/0 zk	Holoubek, Klánová
C4840	Metody značení a imobilizace biomolekul	2+2 kr.	2/0/0 zk	Skládal
C6010	Toxikologie	1+2 kr.	1/0/0 zk	Picka
C6200	Biochemické metody	4+2 kr.	4/0/0 zk	Glatz, Zbořil
C6210	Biotechnologie	2+2 kr.	2/0/0 zk	Mandl
C6260	Metody separace proteinů	1+2 kr.	1/0/0 zk	Glatz
C6310	Symetrie molekul a krystalů	2+2 kr.	2/0/0 zk	Nečas
C6800	Multinukleární NMR spektroskopie	2+2 kr.	2/0/0 zk	Pinkas
C6900	Biofyzikální faktory ŽP	2 kr.	2/0/0 k	Jašek
C7072	Bioanalýtika II - Analytické metody v klinické praxi	2+2 kr.	2/0/0 zk	Havliš
C7860	Rostlinná biochemie	2+2 kr.	2/0/0 zk	Lochman
C8140	Bioenergetika	2+2 kr.	2/0/0 zk	Kučera
C8150	Bioenergetika - seminář	2 kr.	0/2/0 z	Kučera
C8202	Základy proteomiky	1+2 kr.	1/0/0 zk	Dopitová, Hejátko, Janda, Klumpler, Konečná, Lochmanová, Zdráhal
C8302	Základy proteomiky - cvičení	3 kr.	0/0/3 k	Hejátko, Zdráhal, Nejedlá, Konečná, Borkovcová, Váňová, Lochmanová
C8800	Rtg strukturní analýza	2+2 kr.	2/0/0 zk	Marek
C8857c	Protein Preparation and Characterization III - practice	3 kr.	0/2/0 kz	Krejčí
C8862	Výpočty volných energií - cvičení	1 kr.	0/1/0 z	Kulhánek
C8863	Výpočty volných energií	2+1 kr.	2/0/0 zk	Kulhánek
C8950	NMR - Strukturní analýza	2+2 kr.	2/0/0 zk	Marek
C8953	NMR - Strukturní analýza - seminář	2 kr.	0/2/0 z	Novotný, Jurček, Marek
C8980c	Příprava a charakterizace proteinů I - cvičení	2+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	Vaňáčová
C9925	Introduction to soft matter models of membranes and proteins	2+1 kr.	2/0/0 zk	Vácha, Jurásek, Kabelka

8.4 Studijní obor: Biomolekulární chemie

kód	název	kredity	rozsah		učitel
<i>Doporučené volitelné předměty – pokr.</i>					
C9930	Metody kvantové chemie	2+2	kr. 1/1/0	zk	Munzarová
C9940	3-Dimensional Transmission Electron Microscopy (3DEM)	2+2	kr. 2/0/2	zk	Nováček, Plitzko, Shaikh
E6050	Osud toxických látek v prostředí	2+2	kr. 2/0/0	zk	Scheringer, Klánová, Šebej
E6051	Osud toxických látek v prostředí - cvičení	1	kr. 0/1/0	z	Šebej, Literák, Klánová
F8310	Molekulové interakce a jejich úloha v biologii a chemii	3+1	kr. 2/0/0	k	Šponer
F8390	Metalloproteins: structure and function	1+1	kr. 1/0/0	k	Kozelka
F8510	Fyzika biopolymerů	2+2	kr. 2/0/0	zk	Vácha, Špačková
S5030	MU Life Sciences Seminar	2	kr. 0/2/0	z	Sklenář, Bryja, Krejčí, Říha, O'Connell, Damborská, Papoušková

8.5 Studijní obor: Chemoinformatika a bioinformatika

Garant studijního oboru

prof. RNDr. Michaela Wimmerová, PhD.

Pravidla pro sestavování studijního plánu

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

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

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

Dalšími povinně volitelnými předměty jsou CB060 Seminář NCBR a CC060 Seminář NCBR. Zakončení povinných a povinně volitelných předmětů je zpravidla zkouškou u přednášky, klasifikovaným zápočtem u cvičení a zápočtem u seminářů. Povinný předmět VSAG011 Moderní technologie pro analýzu genomu je zakončen kolokviem a předměty zvolené z Okruhu II a Okruhu III je možno zakončit rovněž kolokviem.

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

- Na začátku každého akademického roku absolvovat povinnou dvouhodinovou blokovou přednášku bez kreditového hodnocení C7777 Zacházení s chemickými látkami.
- Úspěšně absolvovat všechny předměty, které jsou ve studijním programu povinné.
- Získat 4 kredity za absolvování předmětů CB060 a CC060 Seminář NCBR (zakončeny zápočtem).
- Za absolvování volitelných předmětů musí student získat minimálně 34 kreditů.
- Zpracovat diplomovou práci na zadané téma. Kreditová hodnota diplomové práce je 50 kreditů.
- Získat nejméně 9 kreditů absolvováním nejméně jednoho povinně volitelného předmětu z každého z výše uvedených Okruhů I až III. Předměty zvolené z Okruhu II a Okruhu III je možno zakončit kolokviem.
- Získat absolvováním povinných, povinně volitelných a volitelných předmětů 120 kreditů. Volitelné předměty jsou všechny předměty, které jsou na Přírodovědecké fakultě a ostatních fakultách Masarykovy univerzity v daném období vyučovány a jejichž zápis je pro studenty daného programu povolen. Výběr volitelných předmětů je omezen na povinnost absolvovat minimum 108 kreditů za úspěšné ukončení předmětů přírodovědeckých, matematických nebo informatických věd, z toho minimálně 96 kreditů za předměty z oboru chemických, biologických a informatických věd. Volitelné předměty zvláště vhodné pro magisterský studijní program Biochemie, obor Chemoinformatika a bioinformatika, jsou uvedeny v Doporučeném studijním plánu. Zakončení volitelných předmětů si student vybírá z možných zakončení předmětu.
- Úspěšně vykonat zkoušku z předmětu JA002 Pokročilá odborná angličtina – zkouška (pokud již student nevykonal tuto zkoušku v rámci svého předchozího bakalářského studia).
- Úspěšně absolvovat všechny součásti magisterské státní závěrečné zkoušky. (Před termínem této zkoušky musí mít student splněny všechny výše uvedené podmínky.)

Státní závěrečná zkouška studentů oboru **Chemoinformatika a bioinformatika** sestává z hlavního předmětu bioinformatika a chemoinformatika a dvou volitelných předmětů ze skupiny:

- biochemie
- organická chemie
- fyzikální chemie

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

Doporučené studijní plány

2. rok studia

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

C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	0/0/0 z	Literák
C7790	Úvod do molekulového modelování	2+2 kr.	2/0/0 zk	Kulhánek, Bouchal
C9310	Diplomová práce III (BC)	10 kr.	0/0/10 z	Glatz, Janiczek

Povinně volitelné předměty

Z výběru povinně volitelných předmětů 3 kr.

Volitelné předměty

Z výběru volitelných předmětů 12 kr.

Jarní semestr*Povinné předměty*

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

Volitelné předměty

Z výběru volitelných předmětů 3 kr.

Povinně volitelné předměty

kód	název	kredity	rozsah	učitel
Podzimní semestr				
<i>Povinně volitelné předměty</i>				
C7925	Struktura a dynamika nukleových kyselin	2+2 kr.	2/0/0 zk	Šponer

Jarní semestr*Povinně volitelné předměty*

Bi7491	Regresní modelování	3+2 kr.	2/1/0 zk	Dušek, Májek, Pavlík
CC060	Seminář NCBR	2 kr.	0/2/0 z	Žídek, Kubíček
C7175	DNA diagnostika	4 kr.	2/0/0 zk	Šerý
FI:PB162	Programování v jazyce Java	3+2 kr.	2/2/0 zk	Pitner, Ošlejšek, Bártek
FI:PV178	Úvod do vývoje v C#.NET	3+1 kr.	1/2/0 k	Pelikán, Daubner, Davídek, Gešvindr, Macák, Bůhmová, Gasior, Mikuš, Opálený, Wittner

Doporučené volitelné předměty

kód	název	kredity	rozsah		učitel
Podzimní semestr					
Doporučené volitelné předměty					
Bi7527	Analýza dat v R	2+1 kr.	2/0/0	k	Budinská, Ihnatová, Zwinsová
C6220	Klinická biochemie	4+2 kr.	4/0/0	zk	Wimmerová
C6230	Klinická biochemie - cvičení	4 kr.	0/4/0	z	Tomandl, Čarnecká, Tomandlová
C7176	DNA diagnostika - cvičení	4 kr.	0/4/0	z	Šerý, Bonczek
C7188	Úvod do molekulární medicíny	2+2 kr.	2/0/0	zk	Slabý
C7189	Úvod do molekulární medicíny - cvičení	3 kr.	0/0/3	z	Šána, Slabý, Juráček, Macháčková, Večeřa
C7800	Úvod do molekulového modelování - cvičení	1 kr.	0/1/0	z	Kulhánek, Bouchal
C9220	Seminář k diplomové práci I	2 kr.	0/2/0	z	Mandl
FI:PV206	Communication and Soft Skills	4+2 kr.	3/2/0	zk	Motschnig, Pitner, Benčík, Kalábová, Malinka, Pařilová, Smiga, Šťavová, Švábenský, Matějková
FI:PV251	Visualization	3+2 kr.	2/1/0	zk	Kozlíková, Ferková, Jarešová

Jarní semestr**Doporučené volitelné předměty**

Bi6726	Fyziologie působení farmak a toxických látek	2+2 kr.	2/0/0	zk	Vondráček, Machala
Bi7527	Analýza dat v R	2+1 kr.	2/0/0	k	Budinská, Ihnatová, Zwinsová
CA220	Seminář k diplomové práci II	2 kr.	0/2/0	z	Mandl
C3211	Aplikovaná bioinformatika	3 kr.	0/4/0	k	Wimmerová, Houser, Malinovská
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

8.6 Studijní obor: Genomika a proteomika

Garant studijního oboru

prof. RNDr. Jiří Fajkus, CSc.

Pravidla pro sestavování studijního plánu

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

Povinné předměty a povinně volitelné předměty a jejich návaznosti jsou uvedeny v doporučeném studijním plánu. Povinným předmětem bez kreditového hodnocení je dvouhodinová blokova 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 blokova 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 Doporuče-

ném studijním plánu. Povinně volitelné přednášky jsou ukončené zkouškou, cvičení zápočtem a jedna z povinně volitelných přednášek může být ukončena kolokviem.

- Do termínu konání magisterské státní závěrečné zkoušky získat absolvováním povinných, povinně volitelných a volitelných předmětů 120 kreditů. Volitelné předměty jsou všechny předměty, které jsou na Přírodovědecké fakultě a ostatních fakultách Masarykovy univerzity v daném období vyučovány a jejichž zápis je pro studenty daného programu povolen. Výběr volitelných předmětů je omezen na povinnost absolvovat minimum 108 kreditů za úspěšné ukončení předmětů přírodovědeckých, matematických nebo 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

2. rok studia

kód	název	kredity	rozsah	učitel
Podzimní semestr				
<i>Povinné předměty</i>				
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	0/0/0 z	Literák
<i>Povinně volitelné předměty</i>				
CG050	Diplomová práce III	10 kr.	0/0/10 z	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>				
Jarní semestr				
<i>Povinné předměty</i>				
JA002	Pokročilá odborná angličtina - zkouška	2 kr.	zk	CJV MU
<i>Povinně volitelné předměty</i>				
CG070	Diplomová práce IV	25 kr.	0/0/25 z	Havliš
CG400	Oborový seminář BGP IV	2 kr.	0/2/0 z	Fojtová, Havliš

Povinně volitelné předměty

kód	název	kredity	rozsah	učitel
Podzimní semestr				
Povinně volitelné předměty				
Bi5000	Bioinformatika	2+2 kr.	2/0/0 zk	Damborský, Pantůček, Damborská
Bi9060	Bioinformatika II - proteiny	1+1 kr.	1/0/0 k	Damborský, Damborská, Pantůček, Šebestová
Bi9061	Bioinformatika - cvičení	2 kr.	0/2/0 z	Pantůček, Damborský, Mašlaňová, Bednář, Daniel, Babková, Bárdy, Buryška, Chmelová, Chrást, Indráková, Vaňáček, Zeman, Damborská
CG070	Diplomová práce IV	25 kr.	0/0/25 z	Havliš
C7301	Základy genomiky - cvičení	3 kr.	0/0/3 k	Hejátko, Michlíčková, Pernisová, Didi, Dabravolski
C7870	Biometrika	2+2 kr.	2/0/0 zk	Mandl

Jarní semestr**Povinně volitelné předměty**

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

Doporučené volitelné předměty

kód	název	kredity	rozsah	učitel
Podzimní semestr				
Doporučené volitelné předměty				
Bi5040	Biostatistika - základní kurz	3+2 kr.	3/0/0	zk Jarkovský, Dušek, Fikejs, Kupčíková
Bi7015	Chemické vlastnosti, struktura a interakce nukleových kyselin	2+2 kr.	2/0/0	zk Fojta, Fojtová, Vorlíčková, Kupčíková
Bi7016	Chemie nukleových kyselin - cvičení	1 kr.	0/1/0	z Fojta, Brázda, Brázdová, Pivoňková
Bi7420	Moderní metody pro analýzu genomu	1+1 kr.	1/0/0	k Tichý, Malčíková, Mráz, Tom, Pál, Trbušek
Bi7430	Molekulární biotechnologie	2+2 kr.	2/0/0	zk Prokop, Damborský, Nevolová
Bi7430c	Molekulární biotechnologie - cvičení	4 kr.	0/4/0	z Prokop, Nevolová, Damborský
Bi8600	Vícerozměrné metody	3+2 kr.	2/1/0	zk Jarkovský, Haruštiaková, Koritáková
CB070	Proteinová krystalografie	1+2 kr.	1/0/0	zk Marek, Klumpler
C3210	Strukturální bioinformatika	1+2 kr.	1/0/0	zk Koča, Prokop
C4865	Objevte vědu 1 - vědecké poznání a myšlení	2+2 kr.	2/0/0	zk Havliš
C5350	Analytická chemie III	2+2 kr.	2/0/0	zk Lubal, Preisler
C6220	Klinická biochemie	4+2 kr.	4/0/0	zk Wimmerová
C6230	Klinická biochemie - cvičení	4 kr.	0/4/0	z Tomandl, Čarnecká, Tomandlová
C7176	DNA diagnostika - cvičení	4 kr.	0/4/0	z Šery, Bonczek
C7230	Fluorescenční metody ve vědách o životě - cesta od molekuly k buňce	2+2 kr.	2/0/0	zk Hofr
C7235	Fluorescenční metody ve vědách o životě - cvičení	2+1 kr.	0/2/0	k Hofr, Peška, Nečasová, Janoušková, Hluchý, Dvořáčková, Veverka, Stojaspal, Janovič
C7250	Charakterizace proteinů hmotnostní spektrometrií	1+1 kr.	1/0/0	k Zdráhal, Konečná, Lochmanová
C7350	Charakterizace proteinů hmotnostní spektrometrií - cvičení	1 kr.	0/1/0	z Zdráhal
C7490	Molekulární diagnostika vrozených poruch	1+2 kr.	1/0/0	zk Fajkus, Fajkusová, Rěblová, Tichý
C7895	Hmotnostní spektrometrie biomolekul	2+2 kr.	2/0/0	zk Preisler, Benešová
C8160	Enzymologie	2+2 kr.	2/0/0	zk Kučera
C8170	Enzymologie - seminář	2 kr.	0/2/0	z Kučera

8.6 Studijní obor: Genomika a proteomika

kód	název	kredity	rozsah		učitel
<i>Doporučené volitelné předměty – pokr.</i>					
C8857	Protein Preparation and Characterization III - Protein-Mediated Interaction	1+2 kr.	1/0/0	zk	Krejčí
C9025	Evoluční a srovnávací genomika rostlin	2+2 kr.	2/0/0	zk	Lysák, Mandáková
C9035	Evoluční a srovnávací cytogenetika rostlin - cvičení	2 kr.	0/2/0	k	Lysák, Mandáková
C9320	Metody biochemického výzkumu	6 kr.	0/0/6	z	Janiczek, Komárek, Mandl, Kašparovský, Lochman, Bouchal, Glatz, Kučera, Skládal, Sedláček, Šedo, Kubíček, Houser
E0330	Správná laboratorní praxe	1+2 kr.	1/0/0	zk	Bláha, Vrana
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
JAO01	Odborná angličtina - zkouška	2 kr.		zk	CJV MU
JFP01	Francouzština pro přírodovědce 1	2 kr.	0/2/0	z	CJV MU
JFP03	Francouzština pro přírodovědce 3	2 kr.	0/2/0	z	CJV MU
JF001	Odborná francouzština - zkouška	2 kr.		zk	CJV MU
JF002	Pokročilá odborná francouzština - zkouška	2 kr.		zk	CJV MU
JNP01	Němčina pro přírodovědce 1	2 kr.	0/2/0	z	CJV MU
JNP03	Němčina pro přírodovědce 3	2 kr.	0/2/0	z	CJV MU
JN001	Odborná němčina - zkouška	2 kr.		zk	CJV MU
JN002	Pokročilá odborná němčina - zkouška	2 kr.		zk	CJV MU
JRP01	Ruština pro přírodovědce 1	2 kr.	0/2/0	z	CJV MU
JRP03	Ruština pro přírodovědce 3	2 kr.	0/2/0	z	CJV MU
JR001	Odborná ruština - zkouška	2 kr.		zk	CJV MU
JR002	Pokročilá odborná ruština - zkouška	2 kr.		zk	CJV MU
JSP01	Španělština pro přírodovědce 1	2 kr.	0/2/0	z	CJV MU
JSP03	Španělština pro přírodovědce 3	2 kr.	0/2/0	z	CJV MU
JS001	Odborná španělština - zkouška	2 kr.		zk	CJV MU
JS002	Pokročilá odborná španělština - zkouška	2 kr.		zk	CJV MU

Doporučené volitelné předměty

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

8.6 Studijní obor: Genomika a proteomika

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

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

Biochemie

Vydala Masarykova univerzita v roce 2019