

MUNI
PŘÍRODOVĚDECKÁ
FAKULTA

Studijní katalog

BIOCHEMIE

v akademickém roce
2020/2021

Obsah

Úvodní slovo	6
1 Harmonogram akademického roku 2020/2021	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 2020/2021	20
5 Společný univerzitní základ bakalářského studia	22
6 Doktorské studijní programy	24
6.1 Informace o organizaci studia	24
6.2 Kontrola a ukončení studia	24
7 Přehled studijních programů a plánů	25
8 Bakalářský studijní program Biochemie	26
8.1 Specializace: Biochemie	28
8.2 Specializace: Bioinformatika	32
8.3 Specializace: Aplikovaná biochemie	36
9 Magisterský studijní program Biochemie	40
9.1 Specializace: Biochemie	41
9.2 Specializace: Analytická biochemie	45
9.3 Specializace: Biomolekulární chemie	49
9.4 Specializace: Bioinformatika	54
9.5 Specializace: Genomika a proteomika	58
10 Magisterský studijní program Bioanalytická laboratorní diagnostika ve zdravotnictví – Bioanalytik	63
11 Magisterský studijní program Biotechnologie	68
Doporučené volitelné předměty pro magisterský program Biotechnologie	71

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 na naší fakultě tradicí, dovoluji si sdělit vám pár slov na úvod této brožurky. Následující stránky podávají přehled o nabídce a možnostech studia na Přírodovědecké fakultě v nadcházejícím akademickém roce a stávají se tak užitečnou pomůckou studentů na jejich cestě za vzděláním. Slouží jednak novým studentům naší fakulty pro zdárnou orientaci ve zvoleném studiu, 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. Představujeme vám inovovanou skladbu těchto studijních programů, které se nově dělí na specializace a zcela vyhovují novým pravidlům vysokoškolského zákona a novým akreditačním pravidlům. Příprava těchto programů zabrala pracovníkům fakulty více než dva roky a byly zde zohledněny především potřeby praxe, ale i zpětná vazba od absolventů. Navíc tyto nově vzniklé programy byly v rámci akreditace velmi kladně hodnoceny odborníky z ostatních univerzit. Věřím, že jsme pro vás připravili lákavou nabídku studijních programů, která vám umožní najít to správné budoucí povolání.

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

Na fakultě studuje přibližně 3400 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. Těmto studijním programům věnuje fakulta v poslední době intenzivnější pozornost, a to především v inovovaném kurikulu programů s větším objemem praxí.

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 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 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. Výše zmiňované ocení naši absolventi při přechodu do praxe, kde je samostatnost při řešení úkolů vyžadována.

Zrušení kontaktní výuky na jaře roku 2020 vedlo k tomu, že pracovníci fakulty zapracovali na distančních metodách výuky, a tak jsme se v tomto ohledu velmi posunuli a nabízíme

studentům širší spektrum studijních materiálů využitelných „z pohodlí domova“. Rozšířila se tak již současná bohatá nabídka elektronické komunikace. Naši studenti mohou celou řadu činností vyřídít na dálku, což šetří jejich čas a umožňuje jim věnovat se zajímavějším aktivitám.

Na naší fakultě se rovněž staráme o to, aby byly podporovány činnosti, které dotváří celkovou dobrou atmosféru, ať jsou to studentské spolky nebo zapojení studentů do početných popularizačních a vzdělávacích aktivit, které fakulta organizuje pro žáky středních škol a laickou veřejnost.

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

Tomáš Kašparovský, děkan

Vážené a milé studentky, vážení a milí studenti,

dovolte mi, abych vás před počínajícím akademickým rokem 2020/2021 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 2020/2021, katalog obsahuje závazná pravidla, která musíte respektovat při sestavování vašeho vlastního studijního plánu. Podstatnou částí katalogu jsou pak doporučené studijní plány, jež představují optimální způsob, jak vyhovět požadavkům studijních programů a absolvovat celé studium během standardní doby.

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

Základními dokumenty stanovujícími pravidla studia na Přírodovědecké fakultě MU jsou:

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

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

- V prvním a druhém semestru bakalářského studia si studenti musí zapsat všechny povinné a povinně volitelné předměty dle doporučeného studijního plánu (opatření k čl. 11, odst. 1 v druhém dokumentu pod číslem 4 výše uvedeného seznamu). Nesplnění této povinnosti může vést k dodatečnému zapsání předmětů studijním oddělením a následným komplikacím spojeným s jejich ukončením. Tato povinnost neplatí, pokud je zápis znemožněn nesplněním prerekvizity předmětu.
- Pro zápis do dalšího semestru je nutné v předchozím semestru získat minimálně 20 kreditů, případně 45 kreditů v součtu za dva předchozí semestry. Do tohoto kritéria se nezapočítávají kredity předmětů uznaných z předchozího studia (čl. 12, odst. 2 a čl. 14

odst. 6 v SZŘ). Navíc student musí mít úspěšně ukončeny všechny opakované předměty (čl. 12, odst. 1 tamtéž). SZŘ připouští i další možnosti pro zápis do následujícího semestru, detailně popsanou v SZŘ čl. 12, odst. 2c a 2d.

- Je nutné dodržovat termíny odevzdání bakalářských a diplomových prací stanovené harmonogramem akademického roku. Výjimky budou udělovány jen ojedinele 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 pracovníky studijního oddělení nebo se mnou. Včasnou konzultací praktických otázek spojených s průběhem studia lze předejít vážným problémům při studiu.

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

Zdeněk Bochníček, proděkan

Milé spolužačky, milí spolužáci,

jako předsedkyně Studentské komory akademického senátu Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity (SKAS PřF MUNI) 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 ponočování během zkouškového období. Mimo povinností vám nabízí i širokou škálu možností, jak se realizovat a najít se v tom, co vás bude opravdu bavit. Vedle volitelných předmětů, nejruznějších exkurzí a sportovních aktivit, existuje celá řada spolků působících jak na naší fakultě, tak v rámci celé univerzity. Můžete navštěvovat tančírnu MUNI nebo se stát lektorem Bioskopu a zábavnou formou seznamovat žáky základních i středních škol a širokou veřejnost s prací v laboratoři i s životem vědce. Dále se lze zapojit do pořádání Noci vědců, Dne otevřených dveří a dalších akcí na MUNI. Koho by lákal pobyt v zahraničí, může se vydat na studijní či pracovní pobyt do celého světa nejen 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 MUNI BRNO). Záleží na Vás, jakým směrem se vaše kroky budou ubírat.

Přírodovědecká fakulta nabízí mnoho akcí, na kterých se můžete potkat se spolužáky z celé fakulty, ale i univerzity. Na podzim se uskutečňuje Zahradní slavnost na Kotlářské a společně s lékařskou fakultou (LF) a fakultou sportovních studií (FSpS) Grilování děkanů na Kampuse. Nechybí ani Noc Vědců, která probíhá v obou areálech fakulty. Před vánočním shonem ještě zvládneme rozsvítit vánoční stromček na Kotlářské a soutěžit o nejlepší cukroví s hrnkem svařáku v ruce. Během jarního semestru je nejdůležitější akcí Campus Day, kdy se celý den můžete zúčastnit sportovních ale i nespportovních akcí v celém areálu Univerzitního kampusu Bohunice (UKB). A pokud vás ani jedna z těchto akcí nenadchne, můžete ve volných chvílích navštívit Botanickou zahradu na Kotlářské nebo využít grily v obou areálech naší fakulty. V případě, že se ale potřebujete řádně soustředit na učení, psaní či studium v jedné z krásných a rozsáhlých knihoven se vám to určitě podaří.

Pokud vás zajímá, jak fakulta funguje a chcete rozhodovat o jejím osudu, máte možnost, a to prostřednictvím SKAS PřF MUNI. Možná si říkáte, co takový SKAS dělá. Společně s děkanem, proděkaný, tajemníkem a akademickými členy senátu 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. Hlasujeme, schvalujeme a vyjadřujeme se k nejdůležitějším záležitostem na fakultě. Jelikož SKAS čítá 12 členů, tak má při hlasování poměrně velkou sílu.

A co všechno se nám již povedlo prosadit? Nejvíce si ceníme: navýšení prospěchových stipendií, vybudování tak dlouho žádané kolárny v areálu Kotlářská, relaxační zóny a studoven v knihovně na Kotlářské, přesunutí části studijního oddělení do UKB nebo zavedení informačního dne pro PhD. Členství ve SKAS kromě úřadování obnáší také příjemné společenské aktivity, jako je každoroční děkanský vánoční večírek či účast na vybírání a vyhlásování univerzitního vína.

A jak se student může stát senátorem? Jednou za 3 roky se vyhlašují volby, které probíhají online v univerzitním Informačním systému (IS). Každý kandidát se prezentuje volebním

programem po skončení voleb se na základě hlasování studentů PřF 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. SKAS P5F MUNI je tady pro vás. Novinky z fakultního senátu můžete sledovat na webových stránkách <http://www.sci.muni.cz/cz/AS/> a také na FB stránce SKAS www.facebook.com/SKASprirodovedaMU. Pokud vás zajímají i ostatní studentské komory AS MU tak doporučuji skas.muni.cz.

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

Přeji Vám úspěšné vykročení do vašeho 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 2020/2021

Podzimní semestr

Registrace	1. června 2020 – 30. srpna 2020
Žádost o zápis do semestru (kromě 1. roku studia)	18. května 2020 – 4. října 2020
Zápis do semestru (kromě 1. roku studia)	1. srpna 2020 – 4. října 2020
Období pro zápis předmětů	26. září 2020 – 18. října 2020
Výuka	5. října 2020 – 15. ledna 2021
Období prázdnin	19. prosince 2020 – 3. ledna 2021
Zkouškové období	18. ledna 2021 – 26. února 2021

Jarní semestr

Registrace	16. listopadu 2020 – 31. prosince 2020
Žádost o zápis do semestru	18. ledna 2021 – 28. února 2021
Zápis do semestru	1. února 2021 – 28. února 2021
Období pro zápis předmětů	9. února 2021 – 14. března 2021
Výuka	1. března 2021 – 28. května 2021
Zkouškové období	31. května 2021 – 9. července 2021
Období prázdnin	10. července 2021 – 31. srpna 2021

Ukončení studia v bakalářských a magisterských studijních programech

Podzimní semestr

Odevzdání bakalářských a diplomových prací	do 18. ledna 2021
Státní závěrečné zkoušky	15. února 2021 – 26. února 2021

Jarní semestr

Státní závěrečné zkoušky – bakalářské studium	14. června 2021 – 9. července 2021
Státní závěrečné zkoušky – magisterské studium	14. června 2021 – 9. července 2021
Opravné závěrečné zkoušky	30. srpna 2021 – 10. září 2021

Odevzdání bakalářských a diplomových prací na jednotlivých ústavech

	bakalářská práce	diplomová práce
Geografický ústav	20. května	6. května
Ústav antropologie	20. května	27. května
Ústav biochemie	18. května	18. května
Ústav botaniky a zoologie	11. května	11. května
Ústav experimentální biologie	25. května	25. května
RECETOX (Ekotox, CHŽP)	21. května	21. května
Ústav fyzikální elektroniky	20. května	13. května
Ústav fyziky kondenzovaných látek	20. května	13. května
Ústav teoretické fyziky a astrofyziky	20. května	13. května
Ústav geologických věd	24. května	26. května
Ústav chemie	7. června	24. května
Ústav matematiky a statistiky	11. května	4. května
obor Matematická biologie	17. května	17. května

Státní rigorózní zkoušky

Přijem přihlášek	1. září 2020 – 30. září 2020
Státní rigorózní zkoušky	1. listopadu 2020 – 31. ledna 2021

Doktorské studijní programy

Registrace předmětů do podzimního semestru	1. června 2020 – 30. srpna 2020
Registrace předmětů do jarního semestru	16. listopadu 2020 – 31. prosince 2020
Přihlášky ke studiu	1. ledna 2021 – 30. dubna 2021
Přijímací zkoušky	16. června 2021
Hlavní přijímací komise	23. června 2021
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	prof. 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
Asistentka děkana	Mgr. Natálie Nádeníčková	1424
Studijní oddělení	Ing. Marcela Korčeková, vedoucí	1405
	Alena Doupovcová	5549
	Marie Halasová	6039
	Irena Mitášová	5918
	Mgr. Mirka Navrátilová	6628
	Pavčina Ondráčková, DiS.	3303
	Anna Rychtářková	3577
Odd. pro doktorské studium, kvalitu, akademické záležitosti a internacionalizaci	Ing. Lucie Janíčková, vedoucí	6530
	Mgr. Anísa Kabarová	6358
	Iva Klímová	7277
	Bc. Klára Klusáková	3563
	Ing. Simona Kopalová	3713
	Mgr. Iva Tůmová	8022
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	Mgr. Jana Kneblová, 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](http://www.muni.cz) stránkách 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/

14312020 — Ústav fyziky kondenzovaných látek

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

<i>Ředitel ústavu:</i>	prof. Mgr. Dominik Munzar, Dr.
<i>Pedagogický zástupce:</i>	Mgr. Dušan Hemzal, Ph.D.
<i>Seznam pracovníků:</i>	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>	doc. 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 pro výzkum toxických látek v prostředí

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

<i>Ředitel ústavu:</i>	prof. RNDr. Jana Klánová, Ph.D.
<i>Pedagogický zástupce:</i>	doc. RNDr. Jakub Hofman, Ph.D.
<i>Seznam pracovníků:</i>	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/index.php?s=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
JALS01	Angličtina pro Life Sciences 1	2 kr.	0/2 z	CJV MU
JALS02	Angličtina pro Life Sciences 2	2 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 PŘF musí před státní závěrečnou zkouškou absolvovat alespoň jeden z předmětů:

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

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

kód	název	kredity	rozsah	učitel
JALS03	Angličtina pro Life Sciences 3	2 kr.	0/2 z	CJV MU
JALS04	Angličtina pro Life Sciences 4	2 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 2020/2021

Sportovní aktivity – povinná forma výuky

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

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

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

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

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

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

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

Sportovní aktivity – volitelná forma výuky

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

Důležité termíny FSpS pro akademický rok 2020/2021

Podzimní semestr

Registrace	1. června 2020 – 31. července 2020
Zveřejnění rozvrhu na stránkách FSpS	20. září 2020
Zápis do seminárních skupin	20. září 2020 – 18. října 2020
Konec změn v zápisu předmětů	18. října 2020
Výuka	5. října 2020 – 17. ledna 2021

Jarní semestr

Registrace	4. ledna 2021 – 31. ledna 2021
Zveřejnění rozvrhu na stránkách FSpS	14. února 2021
Zápis do seminárních skupin	14. února 2021 – 14. března 2021
Konec změn v zápisu předmětů	14. března 2021
Výuka	1. března 2021 – 30. května 2021

5 Společný univerzitní základ bakalářského studia

Student zapisuje předměty v minimální celkové hodnotě 11 kreditů za celé bakalářské studium. Netýká se studentů oborů/programů se zaměřením na vzdělávání a dalších studijních programů, jejichž absolvováním se bezprostředně naplňují předpoklady pro výkon regulovaného povolání.

kód	název	kredity	rozsah	učitel
Podzimní semestr				
Povinně volitelné předměty				
Bi0002	Příběhy vědy: gen	1+1 kr.	1/0	k Šmarda
Bi1370	Basic Ecological Literacy	2+2 kr.	2/0	zk Nekola
Bi1500	Biologie nádorů pro každého aneb buněčná filozofie	2+1 kr.	2/0	k Šmardová
Bi5080	Základy ekologie	2+2 kr.	2/0	zk Gelnar, Hájek
Bi7878	Antropologie obecná I: antropologie biologická	2+2 kr.	2/0	zk Čuta, Jurda, Králík, Malina, Šída, Urbanová, Vančata
Bi9950	Úvod do bioetiky	2+2 kr.	2/0	zk Veselská, Cincibus Vacková, Chlapek
ESF:BPE_ZEKO	Základy ekonomie	4 kr.	2/0	zk Jandová, Lipovská, Tomeš, Válková
PrF:BVV13Zk	Základy práva pro neprávnický	5 kr.	2/0	zk Brucknerová, Dobrovolná, Hadamčík, Harvánek, Hejč, Horecký, aj.
C1200	Úvod do studia biochemie	2+1 kr.	2/0	k Zbořil
C8995	Týmová práce, komunikace a řízení	2 kr.	0/2	z Kašpárková
E0320	Udržitelný rozvoj - globální výzvy a souvislosti	2+2 kr.	2/0	zk Bittner
E0330	Správná laboratorní praxe	1+2 kr.	1/0	zk Bláha, Vrana
E0380	Vybrané nástroje ochrany životního prostředí - EIA a LCA	2+2 kr.	2/0	zk Scheringer, Bittner
F1251	Základy astronomie 1	2+2 kr.	2/1	zk Zejda, Szász, Piecka
F1520	Zajímavá fyzika	1+1 kr.	2/0	k Tyc, Bartoš
GE091	Mineralogie a geochemie	3 kr.	2/0	zk Losos
MAS01	Aplikovaná statistika I	2+2 kr.	2/0	zk Budíková
PrF:MX001Zk	Základy práva životního prostředí pro neprávnický	6 kr.	2/1	zk Dudová, Hanák, Jančářová, Průchová, Tkáčiková, Vomáčka, Židek
FI:VB005	Panorama fyziky I	1 kr.	2/0	z Humlíček, Rusnačko
XV004	Od nápadu k podnikání	4 kr.	2/2	z Krmíček, Janouškovcová, Vlasáková, aj.
ZX3090	Základy humánní geografie pro negeografy	4 kr.	2/0	zk Mulíček, Daněk, Jeřábek, Osman, Šerý

kód	název	kredity	rozsah	učitel
Jarní semestr				
<i>Povinně volitelné předměty</i>				
Bi0001	Příběhy vědy: rakovina	1+1 kr.	1/0 k	Šmarda
Bi0002	Příběhy vědy: gen	1+1 kr.	1/0 k	Šmarda
Bi2800	Popularizace a komunikace vědy a výzkumu v praxi	2+1 kr.	1/1 k	Lízal, Vitková
Bi6050	Introduction to Biostatistics in English	2+2 kr.	0/2 zk	Těšitel
Bi6370	Základy humánní parazitologie	3+2 kr.	3/0 zk	Gelnar
Bi7879	Antropologie obecná II: antropologie sociokulturní	2+2 kr.	2/0 zk	Malina
ESF:BPE_ZEK0	Základy ekonomie	4 kr.	2/0 zk	Jandová, Lipovská, Tomeš
E4070	Základy toxikologie pro přírodovědce	2+2 kr.	2/0 zk	Hilscherová, Bláha, Novák
F2130	Fyzika v živé přírodě	2+1 kr.	2/0 k	Bochníček, Konečný
F2252	Základy astronomie 2	2+2 kr.	2/1 zk	Zejska, Piecka, Szász
F8632	Fyzikální principy přístrojů kolem nás	1+1 kr.	2/0 k	Bochníček
G8711	Geologické katastrofy a jejich rizika	3 kr.	2/0 zk	Nehyba
M0001	Matematika kolem nás	2 kr.	0/2 z	Fuchs
FI:VB006	Panorama fyziky II	2+1 kr.	2/0 k	Humlíček, Rusnačko
ZX401	Klimatické změny	5 kr.	2/1 zk	Burianová, Dolák
ZX555	Copernicus - evropský program pro sledování a pozorování Země - online	2 kr.	1/1 z	Tajovská
Z6666	Životní prostředí České republiky	4 kr.	1/1 zk	Burianová

6 **Doktorské studijní programy**

6.1 **Informace o organizaci studia**

V akademickém roce 2020/2021 bude na Přírodovědecké fakultě MU dokončena organizace doktorského studia a studenti budou studovat v nově akreditovaných studijních programech. Všechny programy mohou být studovány jak v prezenční, tak v kombinované formě studia buď v jazyce českém, nebo anglickém.

O případných změnách, o aktuálním znění Studijního a zkušebního řádu MU a dalších podrobnostech týkajících se jednotlivých doktorských studijních oborů/programů jsou studenti informováni

- na internetových stránkách: <https://www.sci.muni.cz/student/phd>,
- e-mailem,
- v rámci zvláštní akce Ph.D. day, která se bude konat na začátku podzimního semestru; studenti včas obdrží pozvánku na tuto akci.

Další informace studentům poskytnou garanti, kteří jsou současně předsedy oborových rad jednotlivých DSP:

- <https://is.muni.cz/programy?fakulta=1431>
- <http://ls-phd.ceitec.cz/>

6.2 **Kontrola a ukončení studia**

Studenti studují podle individuálních studijních plánů a řídí se dokumentem „Doporučený průchod studiem“, který je platný pro daný DSP. Tyto dokumenty jsou dostupné na www.sci.muni.cz, sekce pro doktorské studenty; lze využít také přímý odkaz:

- <https://www.sci.muni.cz/student/phd/doporučený-pruchod-studiem>

Plnění povinností studenta kontrolují školitel a oborová rada. Oborové rady mají povinnost minimálně jedenkrát ročně provést hodnocení a to preferenčně přímým pohovorem za účasti studenta a školitele. Výsledek hodnocení se zaznamenává v Informačním systému MU.

7 Přehled studijních programů a plánů

Bakalářské studium

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

Magisterské studium

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

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

N-BTC **Biotechnologie**
(garant programu: doc. Ing. Martin Mandl, CSc.)

8 **Bakalářský studijní program Biochemie**

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

Cíle studia ve studijním programu

Cílem studia bakalářského studijního programu Biochemie je získání širokého základu teoretických i praktických poznatků založených na soudobém stavu vědeckého poznání, výzkumu a vývoje v oblasti chemie a biologie společně s orientací v informacích o struktuře, aktivitě a reaktivitě (bio)molekul. Jednotlivé specializace jsou zaměřeny na další rozvoj předpokladů, a to v následujících oblastech:

- specializace Aplikovaná biochemie: budoucího profesní uplatnění absolventa v oblastech biotechnologie a biochemické analytiky, a to především v rámci navazujících studijních programů Biotechnologie a Bioanalytická laboratorní diagnostika ve zdravotnictví – Bioanalytik.
- specializace Biochemie: rozšíření teoretického základu kvalifikačních vědomostí v obecné biologii, mikrobiologii, fyziologii a molekulární biologii pro další vědecký rozvoj v rámci specializací Biochemie, Analytická biochemie a Genomika a proteomika navazujícího studijního programu Biochemie.
- specializace Bioinformatik: porozumění organizace chemických a biologických dat zahrnující orientaci v základních informatických disciplínách v rámci specializací Biomolekulární chemie a Bioinformatika navazujícího studijního programu Biochemie.

Doporučené studijní plány a pravidla pro jejich sestavování

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

Pravidla pro sestavování studijního plánu

Vytvoření studijního plánu podle pravidel studijního programu je zákonným právem studenta. Při sestavení studijního plánu musí student dodržet ustanovení Studijního a zkušebního řádu fakulty a Pravidla a podmínky pro vytváření studijního plánu v daném studijním programu. Jako východisko k tvorbě studijního plánu může student využít Doporučeného studijního plánu. Doporučený studijní plán rovnoměrně rozkládá studium do standardní doby tří let a může se stát závazným jedině volbou studenta. Zaručuje studentům, kteří podle něho studují, splnění povinností nutných k ukončení vysokoškolského studia během standardní doby. Fakultní rozvrh (časová a prostorová alokace výuky předmětů pro daný semestr) je zpracován v návaznosti na doporučené studijní plány. Student si zapisuje v rámci Společné části předměty společného univerzitního základu, povinné a povinně volitelné předměty v minimální výši 98 kreditů a v rámci jednotlivých specializačních částí povinné a povinně volitelné předměty v minimální výši 56 kreditů pro specializaci Biochemie, 66 kreditů pro

specializaci Bioinformatika a 55 kreditů pro specializaci Aplikovaná Biochemie. Pro získání celkového počtu 180 kreditů za studium si student zapisuje volitelné předměty dle zaměření své specializace, bakalářské práce, požadavků ke státní závěrečné zkoušce a dle svého vlastního zájmu. Studenti si sestavují studijní plány tak, aby do termínu státní bakalářské zkoušky splnili stanovené závazné podmínky, mezi něž patří:

- Student si 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.
- V rámci prvního ročníku studia musí absolvovat předmět CJV_DIALOG, jehož cílem je zjistit úroveň znalostí anglického jazyka před zápisem zkoušek JA001 a JA002.
- 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 magisterském studiu, pro které je povinná.
- Musí do termínu konání státní závěrečné zkoušky zapsat a úspěšně ukončit všechny předměty, které jsou ve studijním programu povinné a respektovat přitom stanovené návaznosti.
- Získat za celé studium absolvováním povinných, povinně volitelných a volitelných předmětů nejméně 180 kreditů.
- Zpracovat bakalářskou práci na zadané téma.
- Absolvovat úspěšně všechny součásti bakalářské státní závěrečné zkoušky.

Důležité upozornění:

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

Samostatný projekt

Samostatný projekt je jednosemestrální volitelný předmět, který si může student zapsat i vícekrát během studia, avšak ne ve stejném semestru jako předměty C5014 a C6014 – Bakalářská práce z Biochemie I a II. 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. Výsledky samostatného projektu musí být sepsány v elektronické verzi a prezentovány v rámci Semináře k bakalářské práci. Prezentování výsledků je podmínkou úspěšného absolvování předmětu.

Bakalářská práce

Aktuální nabídka témat bakalářských prací je zveřejňována v dostatečném počtu v Rozpisu témat Bakalářské práce z biochemie a aplikované biochemie a Bakalářské práce z bioinformatiky v rámci informačního systému (IS) MU, a to na návrh učitelů po schválení radou Ústavu biochemie. Student si v prvním měsíci pátého semestru svobodně volí z aktuální nabídky

8.1 Specializace: Biochemie

téma své bakalářské práce. O zadání bakalářské práce na zvolené téma žádá student učitele, který téma navrhl. Požádat může nejdříve po získání 90 kreditů. Zadáním bakalářské práce se učitel, který téma vypsál, stává pro studenta, který si ho vybral, vedoucím bakalářské práce. Rada Ústavu biochemie písemně zadání bakalářských prací registruje a archivuje. Na konci prvního měsíce pátého semestru se Rozpisy témat uzavírají a zároveň musí být scháleno oficiální zadání Bakalářské práce.

Pravidla státní závěrečné zkoušky

Státní závěrečná zkouška se skládá z ústní obhajoby Bakalářské práce a písemné zkoušky skládající se ze dvou předmětů společné části (Obecný chemický základ, Biochemie) a jednoho předmětu dané specializace:

- Aplikovaná biochemie – Klinická biochemie
- Biochemie – Buněčné signalizace
- Bioinformatika – Bioinformatika chemoinformatika

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

8.1 Specializace: Biochemie

Doporučené studijní plány

1. rok studia

kód	název	kredity	rozsah		učitel	
Podzimní semestr						
Povinné předměty						
CST:	CJV_DIAL	Jazykový test Dialang	0 kr.	0/0/0	z	CJV MU
C1601	Základy obecné a anorganické chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Nečas, Hrozková, Křivohlávek, Moravec, Petlachová, Sojka	
C1605	Základy obecné a anorganické chemie - seminář	2 kr.	0/2/0	z	Hrozková, Křivohlávek, Nečas, Petlachová, Sojka	
C4222	Základní laboratorní výpočty	1 kr.	0/1/0	z	Sedláček, Bouchal, Lochman	
C7170	Struktura a funkce buňky	4 kr.	2/0/0	zk	Šerý	
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	0/0/0	z	Literák, Hašková	
M1030	Matematika pro biologie a biochemiky	4 kr.	0/3/0	z	Pospíšil, Raček	
Volitelné předměty						
Z výběru volitelných předmětů 10 kr.						

1. rok studia

kód	název	kredity	rozsah	učitel	
Jarní semestr					
Povinně předměty					
Bi6180	Biologie rostlin	2+2 kr.	2/0/0	zk	Baláž, Gloser, Kummerová
Bi6790	Biologie živočichů	2+2 kr.	2/0/0	zk	Vácha, Dušková, Hyršl, Nejezchlebová, Pacherník, Netušil, Tomanová
C1471	Aplikovaná matematika pro biochemiky	1+2 kr.	1/0/0	zk	Koča, Kříž, Raček, Svobodová Vařeková
C1472	Aplikovaná matematika pro biochemiky - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Koča, Raček, Svobodová Vařeková, Kříž
C2700	Základy organické chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Literák
C4221	Biochemická laboratorní technika	4 kr.	0/0/4	z	Janiczek, Lochman, Sedláček
C4660	Fyzikální chemie I	2+2 kr.	2/0/0	zk	Munzarová, Heger, Hrbáč, Semrád, Stošek
F2120	Fyzika	3+1 kr.	2/1/0	k	Bochníček, Jurmanová, Mrkvičková, Poláček

Povinně volitelné předměty

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

Z výběru povinně volitelných předmětů 4 kr.

2. rok studia

kód	název	kredity	rozsah		učitel
Podzimní semestr					
Povinné předměty					
C1660	Základy analytické chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Komárek, Coufalík, Novotný
C3181	Biochemie I	2+2 kr.	2/0/0	zk	Skládal
C3190	Biochemie I - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Bouchal, Sedláček
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	0/0/0	z	Literák, Hašková

Povinně volitelné předměty

C2200	Chemická syntéza - praktikum	8 kr.	0/0/8	z	Janků, Literák, Moravec, Stýskalík, Czechacek, Kejík, Macháč, Smrčka
C5160	Fyzikální chemie - praktikum	5 kr.	0/0/5	z	Sopoušek, Křivohlávek, Brož, Pavlů

Z výběru povinně volitelných předmětů 13 kr.

Volitelné předměty

Z výběru volitelných předmětů 5 kr.

Jarní semestr**Povinné předměty**

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

Povinně volitelné předměty

C3120	Analytická chemie - praktikum	2 kr.	0/0/2	z	Lubal, Táborský, Holá
-------	-------------------------------	-------	-------	---	-----------------------

Z výběru povinně volitelných předmětů 5 kr.

Volitelné předměty

Z výběru volitelných předmětů 4 kr.

3. rok studia

kód	název	kredity	rozsah	učitel
Podzimní semestr				
Povinné předměty				

Bi4030c	Laboratorní cvičení z molekulární biologie pro biochemiky	3 kr.	0/3/0	z	Botka
Bi5710	Mikrobiologie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Vítězová, Nevolová
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, Hašková

Povinně volitelné předměty

Bi5220	Imunologie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Číž, Kubala, Lojek
Bi5710c	Mikrobiologie - cvičení	2 kr.	0/2/0	z	Kučerová
C3200	Chemická literatura	1+2 kr.	1/0/0	zk	Mazal, Nečas
C6220	Klinická biochemie	4+2 kr.	4/0/0	zk	Wimmerová
C6230	Klinická biochemie - cvičení	4 kr.	0/4/0	z	Tomandl, Smutná, Tomandlová
C9530	Strukturní biochemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Žídek, Plevka, Melicher, Plucarová
C9531	Strukturní biochemie - seminář	2 kr.	0/2/0	z	Melicher, Plucarová, Žídek

Z výběru povinně volitelných předmětů 5 kr.

Volitelné předměty

Z výběru volitelných předmětů 10 kr.

Jarní semestr**Povinné předměty**

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

Povinně volitelné předměty

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

8.2 Specializace: Bioinformatika

Doporučené studijní plány

1. rok studia

kód	název	kredity	rozsah		učitel
Podzimní semestr					
Povinné předměty					
GST:	CJV_DIAL Jazykový test Dialang	0 kr.	0/0/0	z	CJV MU
C1601	Základy obecné a anorganické chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Nečas, Hrozková, Křivohlávek, Moravec, Petlachová, Sojka
C1605	Základy obecné a anorganické chemie - seminář	2 kr.	0/2/0	z	Hrozková, Křivohlávek, Nečas, Petlachová, Sojka
C2133	Úvod do chemoinformatiky	2+2 kr.	2/0/0	zk	Koča, Svobodová Vařeková
C2184	Úvod do programování v Pythonu	2+1 kr.	0/2/0	k	Koča, Midlik, Raček, Svobodová Vařeková, Hejret, Chareshneu, Suchánková
C4222	Základní laboratorní výpočty	1 kr.	0/1/0	z	Sedláček, Bouchal, Lochman
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	0/0/0	z	Literák, Hašková
M1030	Matematika pro biologie a biochemiky	4 kr.	0/3/0	z	Pospíšil, Raček
FI:PB001	Úvod do informačních technologií	2+2 kr.	2/0/0	zk	Matyska, Hladká, Ručka, Murín, Zima, Výtvarová

Povinně volitelné předměty

Z výběru povinně volitelných předmětů 4 kr.

Doporučené volitelné předměty

Z výběru volitelných předmětů 5 kr.

1. rok studia

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

2. rok studia

kód	název	kredity	rozsah		učitel
Podzimní semestr					
Povinné předměty					
C1660	Základy analytické chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Komárek, Coufalík, Novotný
C2110	Operační systém UNIX a základy programování	2+1 kr.	0/2/0	k	Kulhánek, Bouchal, Durník
C3181	Biochemie I	2+2 kr.	2/0/0	zk	Skládal
C3210	Strukturální bioinformatika	1+2 kr.	1/0/0	zk	Koča, Prokop
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	0/0/0	z	Literák, Hašková

Povinné volitelné předměty

Bi1041	Úvod do matematické biologie a biomedicíny I	1 kr.	1/0/0	z	Holčík, Pavlík, Budínská, Dušek
C2115	Praktický úvod do superpočítání	2 kr.	0/2/0	k	Kulhánek, Bouchal, Durník, Hašková
C9920	Úvod do kvantové chemie a elektronové struktury molekul	3+2 kr.	2/1/0	zk	Munzarová, Semrád, Stošek
FI:PB029	Elektronická příprava dokumentů	3+2 kr.	2/1/0	zk	Sojka, Novotný, Růžička, Lupták
FI:PB168	Základy databázových a informačních systémů	3+2 kr.	2/2/0	zk	Dohnal, Ráček

Z výběru povinně volitelných předmětů 5 kr.

Volitelné předměty

Z výběru volitelných předmětů 6 kr.

Jarní semestr**Povinné předměty**

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

Povinné volitelné předměty

C2160	Programování v jazyce C pro chemiky	2+1 kr.	0/2/0	k	Prokop
C9930	Metody kvantové chemie	3+2 kr.	2/1/0	zk	Munzarová

Z výběru povinně volitelných předmětů 7 kr.

Volitelné předměty

Z výběru volitelných předmětů 4 kr.

3. rok studia

kód	název	kredity	rozsah	učitel
Podzimní semestr				
Povinné předměty				

C2145	Strukturní bioinformatika v praxi	3 kr.	0/1/1	k	Vařeková
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, Hašková

Povinně volitelné předměty

Bi1051	Úvod do matematické biologie II	1 kr.	1/0/0	z	Dušek, Jarkovský, Komenda
C3200	Chemická literatura	1+2 kr.	1/0/0	zk	Mazal, Nečas
C3220	Pokročilé programování v jazyce C pro chemiky	2+1 kr.	0/2/0	k	Prokop
C5020	Chemická struktura	2+2 kr.	2/0/0	zk	Brož
C5030	Chemická struktura - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Brož
C7410	Structure and Reactivity	2+2 kr.	2/0/0	zk	Klán
C7415	Structure and Reactivity - seminar	1 kr.	0/1/0	z	Klán
C7870	Biometrika	2+2 kr.	2/0/0	zk	Mandl
C9530	Strukturní biochemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Žídek, Plevka, Melicher, Plucarová
C9531	Strukturní biochemie - seminář	2 kr.	0/2/0	z	Melicher, Plucarová, Žídek

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

Povinně volitelné předměty

Z výběru povinně volitelných předmětů 14 kr.

8.3 Specializace: Aplikovaná biochemie

Doporučené studijní plány

1. rok studia

kód	název	kredity	rozsah	učitel
Podzimní semestr				
Povinné předměty				
GST: CJV_DIAL	Jazykový test Dialang	0 kr.	0/0/0	z CJV MU
C1601	Základy obecné a anorganické chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk Nečas, Hrozková, Křivohlávek, Moravec, Petlachová, Sojka
C1605	Základy obecné a anorganické chemie - seminář	2 kr.	0/2/0	z Hrozková, Křivohlávek, Nečas, Petlachová, Sojka
C4222	Základní laboratorní výpočty	1 kr.	0/1/0	z Sedláček, Bouchal, Lochman
C7170	Struktura a funkce buňky	4 kr.	2/0/0	zk Šerý
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	0/0/0	z Literák, Hašková
M1030	Matematika pro biologie a biochemiky	4 kr.	0/3/0	z Pospíšil, Raček

Volitelné předměty

Z výběru volitelných předmětů 6 kr.

1. rok studia

kód	název	kredity	rozsah		učitel
Jarní semestr					
Povinné předměty					
C1471	Aplikovaná matematika pro biochemiky	1+2 kr.	1/0/0	zk	Koča, Kříž, Raček, Svobodová Vařeková
C1472	Aplikovaná matematika pro biochemiky - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Koča, Raček, Svobodová Vařeková, Kříž
C2700	Základy organické chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Literák
C4221	Biochemická laboratorní technika	4 kr.	0/0/4	z	Janiczek, Lochman, Sedláček
C4660	Fyzikální chemie I	2+2 kr.	2/0/0	zk	Munzarová, Heger, Hrbáč, Semrád, Stošek
F2120	Fyzika	3+1 kr.	2/1/0	k	Bochníček, Jurmanová, Mrkvičková, Poláček

Povinně volitelné předměty

Bi6180	Biologie rostlin	2+2 kr.	2/0/0	zk	Baláž, 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
C2131	Úvod do bioinformatiky	2+2 kr.	2/0/0	zk	Wimmerová, Malinovská, Houser
C2132	Úvod do bioinformatiky - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Wimmerová, Malinovská, Houser

Z výběru povinně volitelných předmětů 8 kr.

2. rok studia

kód	název	kredity	rozsah		učitel
Podzimní semestr					
Povinné předměty					
C1660	Základy analytické chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Komárek, Coufalík, Novotný
C2200	Chemická syntéza - praktikum	8 kr.	0/0/8	z	Janků, Literák, Moravec, Stýskalík, Czechacek, Kejík, Macháček, Smrčka
C3181	Biochemie I	2+2 kr.	2/0/0	zk	Skládal
C3190	Biochemie I - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Bouchal, Sedláček
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	0/0/0	z	Literák, Hašková

Volitelné předměty

Z výběru volitelných předmětů 7 kr.

Jarní semestr**Povinné předměty**

Bi4010c	Základy molekulární biologie - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Pantůček
Bi4020	Molekulární biologie	3+2 kr.	3/0/0	zk	Šmarda, Šmardová
C3120	Analytická chemie - praktikum	2 kr.	0/0/2	z	Lubal, Táborský, Holá
C4182	Biochemie II	2+2 kr.	2/0/0	zk	Skládal
C4185	Seminář k bakalářské práci I	2 kr.	0/2/0	z	Bouchal
C4200	Biochemie II - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Bouchal, Sedláček
C4220	Biochemie - laboratorní cvičení	7 kr.	0/0/7	z	Boublíková, Lochman

Volitelné předměty

Z výběru volitelných předmětů 7 kr.

3. rok studia

kód	název	kredity	rozsah	učitel
Podzimní semestr				
Povinné předměty				

Bi4030c	Laboratorní cvičení z molekulární biologie pro biochemiky	3 kr.	0/3/0	z	Botka
Bi5710	Mikrobiologie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Vítězová, Nevolová
Bi7430	Molekulární biotechnologie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Prokop, Kovář, Marek, Mazurenko, Schenk Mayerová, aj.
Bi7430c	Molekulární biotechnologie - cvičení	4 kr.	0/4/0	z	Prokop, Kovář, Schenk Mayerová, Marek, Nevolová, aj.
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, Smutná, Tomandlová
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	0/0/0	z	Literák, Hašková

Povinně volitelné předměty

Bi5710c	Mikrobiologie - cvičení	2 kr.	0/2/0	z	Kučerová
C3200	Chemická literatura	1+2 kr.	1/0/0	zk	Mazal, Nečas
C5190	Instrumentální analytická chemie - praktikum	5 kr.	0/0/5	z	Farková, Hrdlička, Zavadilová
C9530	Strukturní biochemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Žídek, Plevka, Melicher, Plucarová
C9531	Strukturní biochemie - seminář	2 kr.	0/2/0	z	Melicher, Plucarová, Žídek

Z výběru povinně volitelných předmětů 6 kr.

Jarní semestr**Povinné předměty**

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

Volitelné předměty

Z výběru volitelných předmětů 10 kr.

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

9 **Magisterský studijní program Biochemie**

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

Cíle studia ve studijním programu

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

Doporučené studijní plány a pravidla pro jejich sestavování

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

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

Magisterský studijní program Biochemie se dělí na následující specializace:

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

9.1 Specializace: Biochemie

Pravidla pro sestavování studijního plánu

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

Povinné předměty a povinně volitelné předměty a jejich návaznosti jsou uvedeny v doporučeném studijním plánu. Pro studijní specializaci Biochemie jsou povinné předměty Pokročilá biochemie a její metody, Biotechnologie, Enzymologie, Bioenergetika, Metody biochemického výzkumu, Vybrané biochemické metody, Diplomová práce I-IV, Seminář k diplomové práci I a II a Oborový seminář III-IV. Povinným předmětem bez kreditového hodnocení je dvouhodinová blokovaná přednáška Zacházení s chemickými látkami, kterou musí každý student absolvovat na začátku každého akademického roku a jejíž absolvování je nutnou podmínkou pro vstup do všech předmětů, ve kterých dochází k manipulaci s chemickými látkami (laboratorních cvičení, diplomových prací ap.) Student může požádat garanta programu, aby mohl namísto povinného předmětu zapsat předmět 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 specializaci Biochemie jsou uvedeny v doporučeném studijním plánu. Student si může zapsat předmět figurující v seznamu povinně volitelných předmětů jako předmět volitelný. Zakončení povinných a povinně volitelných předmětů je zkouškou u přednášky, zápočtem u laboratorního cvičení a zápočtem u semináře. Zakončení volitelných předmětů si student vybírá z možných zakončení předmětu.

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

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

9.1 Specializace: *Biochemie*

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

Státní závěrečná zkouška pro studenty specializace **Biochemie** sestává ze tří předmětů:

- Pokročilá biochemie a její metody
- Enzymologie
- Biotechnologie

Doporučené studijní plány

1. rok studia

kód	název	kredity	rozsah	učitel
Podzimní semestr				
Povinné předměty				
C6215	Pokročilá biochemie a její metody	4 kr.	2/0/0	zk Kučera
C7010	Oborový seminář z biochemie I	2 kr.	0/2/0	z Lochman
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	0/0/0	z Literák, Hašková
C8160	Enzymologie	2+2 kr.	2/0/0	zk Kučera
C8170	Enzymologie - seminář	2 kr.	0/2/0	z Kučera
C9300	Diplomová práce I (BC)	5 kr.	0/0/5	z Glatz, Janiczek
C9320	Metody biochemického výzkumu	6 kr.	0/0/6	z Janiczek

Povinně volitelné předměty

C7187	Experimentální onkologie	2+2 kr.	2/0/0	zk Bouchal, Hrstka, Müller, Fabian, Budinská, Bartošík
C7195	Pokročilé praktikum z biochemie	5 kr.	0/0/5	z Lochman, Bouchal, Novák
C7872	Aplikovaná biostatistika	2+2 kr.	2/0/0	zk Mandl

Z výběru povinně volitelných předmětů 2 kr.

Volitelné předměty

Z výběru volitelných předmětů 6 kr.

Jarní semestr**Povinné předměty**

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

Povinně volitelné předměty

Bi8090	Genové inženýrství	2+2 kr.	2/0/0	zk Doškař, Beneš
C7175	DNA diagnostika	4 kr.	2/0/0	zk Lochman, Šerý

Z výběru povinně volitelných předmětů 2 kr.

Volitelné předměty

Z výběru volitelných předmětů 8 kr.

2. rok studia

kód	název	kredity	rozsah	učitel
Podzimní semestr				
Povinné předměty				

C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	0/0/0	z	Literák, Hašková
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	Kašparovský
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	Kašparovský
CA340	Diplomová práce IV (BC)	25 kr.	0/0/25	z	Glatz, Janiczek
CZMB	Státní závěrečná magisterská zkouška z biochemie	kr.	0/0/0	-	Janiczek
C8140	Bioenergetika	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kučera
C8150	Bioenergetika - seminář	2 kr.	0/2/0	z	Kučera
JA002	Pokročilá odborná angličtina - zkouška	2 kr.	0/0/0	zk	CJV MU

Volitelné předměty

Z výběru volitelných předmětů 3 kr.

9.2 Specializace: Analytická biochemie

Pravidla pro sestavování studijního plánu

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

Povinné předměty a povinně volitelné předměty a jejich návaznosti jsou uvedeny v doporučeném studijním plánu. Pro studijní specializaci Analytická biochemie jsou povinné předměty Pokročilá biochemie a její metody, Biometrika, Metody biochemického výzkumu, Nové směry v bioanalytické chemii (vyučuje se jednou za dva roky), Biosenzory, Vybrané biochemické metody, Diplomová práce I-IV, Seminář k diplomové práci I a II a Oborový seminář I-IV. Povinným předmětem bez kreditového hodnocení je dvouhodinová bloková přednáška Zacházení s chemickými látkami, kterou musí každý student absolvovat na začátku každého akademického roku a jejíž absolvování je nutnou podmínkou pro vstup do všech předmětů, ve kterých dochází k manipulaci s chemickými látkami (laboratorních cvičení, diplomových prací ap.). Student může požádat garanta programu, aby mohl namísto povinného předmětu zapsat předmět 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, 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 zkoušku povinné předměty.
- Získat za celé studium absolvováním povinných, povinně volitelných a volitelných předmětů nejméně 120 kreditů. Povinně volitelné nutno absolvovat v rozsahu nejméně 4 kredity za studium.
- Za absolvování volitelných předmětů musí student získat minimálně 34 kreditů.
- Zpracovat diplomovou práci na zadané téma. Kreditová hodnota diplomové práce je 50.

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

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

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

Požadavky jsou uveřejněny na

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

Doporučené studijní plány

1. rok studia

kód	název	kredity	rozsah	učitel
Podzimní semestr				
Povinné předměty				

C6215	Pokročilá biochemie a její metody	4 kr.	2/0/0	zk	Kučera
C7010	Oborový seminář z biochemie I	2 kr.	0/2/0	z	Lochman
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	0/0/0	z	Literák, Hašková
C7872	Aplikovaná biostatistika	2+2 kr.	2/0/0	zk	Mandl
C9300	Diplomová práce I (BC)	5 kr.	0/0/5	z	Glatz, Janiczek
C9320	Metody biochemického výzkumu	6 kr.	0/0/6	z	Janiczek

Povinně volitelné předměty

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

Z výběru povinně volitelných předmětů 2 kr.

Doporučené volitelné předměty

Z výběru doporučených volitelných předmětů 10 kr.

Jarní semestr**Povinné předměty**

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

Povinně volitelné předměty

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

Z výběru povinně volitelných předmětů 2 kr.

Doporučené volitelné předměty

Z výběru doporučených volitelných předmětů 11 kr.

2. rok studia

kód	název	kredity	rozsah		učitel
Podzimní semestr					
Povinné předměty					
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	0/0/0	z	Literák, Hašková
C9002	Oborový seminář z biochemie III	2 kr.	0/2/0	z	Mandl
C9100	Biosenzory	2+2 kr.	2/0/0	zk	Skládal
C9220	Seminář k diplomové práci I	2 kr.	0/2/0	z	Kašparovský
C9310	Diplomová práce III (BC)	10 kr.	0/0/10	z	Glatz, Janiczek
Bi5220	Imunologie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Číž, Kubala, Lojek
C7176	DNA diagnostika - cvičení	4 kr.	0/4/0	z	Šerý, Bonczek
C7880	Nové směry v bioanalytické chemii	2 kr.	2/0/0	k	Glatz, Janiczek

Z výběru povinně volitelných předmětů 2 kr.

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	Kašparovský
CA340	Diplomová práce IV (BC)	25 kr.	0/0/25	z	Glatz, Janiczek
CZMAB	Státní závěrečná magisterská zkouška z analytické biochemie	kr.	0/0/0	-	Janiczek
JA002	Pokročilá odborná angličtina - zkouška	2 kr.	0/0/0	zk	CJV MU

Doporučené volitelné předměty

Z výběru doporučených volitelných předmětů 3 kr.

9.3 Specializace: Biomolekulární chemie

Pravidla pro sestavování studijního plánu

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

Povinné předměty a povinně volitelné předměty a jejich návaznosti jsou uvedeny v doporučeném studijním plánu. Pro studijní specializaci Biomolekulární chemie jsou povinné předměty C6215 Pokročilá biochemie a její metody, C2135 Bioinformatika v praxi, C6770 NMR Spectroscopy of Biomolecules, C7270 Biological X-Ray crystallography and Cryo-electron microscopy, C7790 Úvod do molekulového modelování, C7920 Struktura a funkce proteinů, C7925 Struktura a dynamika nukleových kyselin, Diplomová práce I-IV a Oborový seminář I-IV.

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

Student je dále povinen absolvovat v rozsahu 20 kreditů potřebný počet z povinně volitelných předmětů uvedených ve studijním plánu: C8160 Enzymologie, C9100 Biosenzory, C8980 Příprava a charakterizace proteinů I – Expres a purifikace, C7800 Úvod do molekulového modelování – cvičení, C2110 Operační systém UNIX a základy programování, C2115 Praktický úvod do superpočítání, C8855 Pokročilé metody molekulového modelování, C8856 Pokročilé metody molekulového modelování-cvičení, C8863 Výpočty volných energií, C8862 Výpočty volných energií-cvičení, FB810 Problémy molekulových simulací, C9920 Úvod do kvantové chemie a el.struktury molekul, C9930 Metody kvantové chemie, C5320 Theoretical concepts of NMR, C5321 Theoretical concepts of NMR seminar, C7995 Practical NMR spectroscopy of Biomolecules, S2004 Methods for characterization of biomolecular interactions-classical versus modern, C9085 Protein-RNA interactions, C7872 Aplikovaná biostatistika.

Zakončení povinných a povinně volitelných předmětů je zpravidla zkouškou u přednášky, zápočtem u laboratorního cvičení a zápočtem u semináře. Volitelné předměty zvláště vhodné pro magisterský studijní program Biochemie, specializace Biomolekulární chemie, jsou uvedeny v Doporučeném studijním plánu. Zakončení volitelných předmětů si student vybírá z možných zakončení předmětu.

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

- Na začátku každého akademického roku absolvovat povinnou dvouhodinovou blokovou přednášku bez kreditového hodnocení Zacházení s chemickými látkami, jejíž absolvování je nutnou podmínkou pro vstup do všech předmětů, ve kterých dochází k manipulaci s chemickými látkami (diplomových prací ap.).
- Zpracovat diplomovou práci na zadané téma. Kreditová hodnota diplomové práce je 50 kreditů.
- Do termínu konání magisterské státní závěrečné zkoušky získat nejméně 20 kreditů absolvováním povinně volitelných předmětů ze seznamu uvedeného v Doporučeném studijním plánu. Povinně volitelné přednášky jsou ukončené zkouškou, cvičení zápočtem a jedna z povinně volitelných přednášek může být ukončena kolokviem.
- Do termínu konání magisterské státní závěrečné zkoušky získat absolvováním povinných, povinně volitelných a volitelných předmětů 120 kreditů. Volitelné předměty jsou všechny předměty, které jsou na Přírodovědecké fakultě a ostatních fakultách Masarykovy univerzity v daném období vyučovány a jejichž zápis je pro studenty daného programu povolen. Výběr volitelných předmětů je omezen na povinnost absolvovat minimum 108 kreditů za úspěšné ukončení předmětů přírodovědeckých, matematických nebo informatických věd, z toho minimálně 96 kreditů za předměty z oboru chemických a biologických věd.
- Student musí úspěšně vykonat zkoušku z předmětu JA002 Pokročilá odborná angličtina – zkouška před přihlášením k magisterské státní závěrečné zkoušce pokud tuto nevykonal v rámci svého předchozího bakalářského studia.
- Úspěšně absolvovat všechny součásti magisterské státní závěrečné zkoušky.

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

Doporučené studijní plány

1. rok studia

kód	název	kredity	rozsah		učitel
Podzimní semestr					
Povinné předměty					
C6215	Pokročilá biochemie a její metody	4 kr.	2/0/0	zk	Kučera, Žídek
C7010	Oborový seminář z biochemie I	2 kr.	0/2/0	z	Lochman, Žídek
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	0/0/0	z	Literák, Hašková
C7790	Úvod do molekulového modelování	2 kr.	2/0/0	k	Kulhánek
C7920	Struktura a funkce proteinů	2+2 kr.	2/0/0	zk	Brzobohatý, Klumpler, Marek
C7925	Struktura a dynamika nukleových kyselin	2+2 kr.	2/0/0	zk	Šponer
C9300	Diplomová práce I (BC)	5 kr.	0/0/5	z	Glatz, Janiczek

Povinně volitelné předměty

C2110	Operační systém UNIX a základy programování	2+1 kr.	0/2/0	k	Kulhánek, Bouchal, Durník
C2115	Praktický úvod do superpočítání	2 kr.	0/2/0	k	Kulhánek, Bouchal, Durník, Hašková
C7800	Úvod do molekulového modelování - cvičení	1 kr.	0/1/0	z	Kulhánek, Bouchal, Durník
C7872	Aplikovaná biostatistika	2+2 kr.	2/0/0	zk	Mandl
C8160	Enzymologie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kučera
C9920	Úvod do kvantové chemie a elektronové struktury molekul	3+2 kr.	2/1/0	zk	Munzarová, Semrád, Stošek

Z výběru ostatních povinně volitelných předmětů 3 kr.

Volitelné předměty

Z výběru volitelných předmětů 12 kr.

1. rok studia

kód	název	kredity	rozsah	učitel
Jarní semestr				
Povinné předměty				
C2135	Bioinformatika v praxi	2+1 kr.	0/2/0 k	Wimmerová, Malinovská, Houser
C8010	Oborový seminář z biochemie II	2 kr.	0/2/0 z	Kašparovský, Židek
C8210	Diplomová práce II (BC)	10 kr.	0/0/10 z	Glatz, Janiczek
Povinně volitelné předměty				
C8855	Pokročilé metody molekulového modelování	1+1 kr.	1/0/0 k	Koča, Kulhánek
C8856	Pokročilé metody molekulového modelování cvičení	1 kr.	0/1/0 z	Koča, Kulhánek, Ionescu, Mishra
C8980	Příprava a charakterizace proteinů I - Expres a purifikace	2+2 kr.	2/0/0 zk	Janda, Pekárová, Dopitová, Hritz, Norek
C9085	Protein-RNA interactions	1+2 kr.	1/0/0 zk	Štefl
C9930	Metody kvantové chemie	3+2 kr.	2/1/0 zk	Munzarová
<i>Z výběru ostatních povinně volitelných předmětů 8 kr.</i>				
Volitelné předměty				
<i>Z výběru volitelných předmětů 10 kr.</i>				

2. rok studia

kód	název	kredity	rozsah	učitel
Podzimní semestr				
Povinné předměty				
C6770	NMR Spectroscopy of Biomolecules	2+2 kr.	2/0/0 zk	Židek, Fiala, Tripsianes
C7270	Biological X-Ray Crystallography and Cryo-Electron Microscopy	3 kr.	3/0/0 zk	Plevka
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	0/0/0 z	Literák, Hašková
C9002	Oborový seminář z biochemie III	2 kr.	0/2/0 z	Mandl
C9310	Diplomová práce III (BC)	10 kr.	0/0/10 z	Glatz, Janiczek
Povinně volitelné předměty				
C7995	Practical NMR Spectroscopy of Biomolecules	2+2 kr.	1/0/1 zk	Fiala, Kadeřávek, Kubíček
C9100	Biosenzory	2+2 kr.	2/0/0 zk	Skládal
FB810	Problémy molekulových simulací	2 kr.	2/0/0 z	Vácha
S2004	Methods for characterization of biomolecular interactions - classical versus modern	2+2 kr.	2/0/0 zk	Holková, Houser, Komárek, Wimmerová
<i>Z výběru ostatních povinně volitelných předmětů 4 kr.</i>				
Volitelné předměty				
<i>Z výběru volitelných předmětů 12 kr.</i>				

2. rok studia

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

CA010	Oborový seminář z biochemie IV	2 kr.	0/2/0 z	Mandl
CA340	Diplomová práce IV (BC)	25 kr.	0/0/25 z	Glatz, Janiczek
CZMBM	Státní závěrečná magisterská zkouška z biomolekulární chemie	kr.	0/0/0 -	Žídek
JA002	Pokročilá odborná angličtina - zkouška	2 kr.	0/0/0 zk	CJV MU

Povinně volitelné předměty

C5320	Theoretical concepts of NMR	2+2 kr.	2/0/0 zk	Žídek, Fiala
C5321	Theoretical concepts of NMR seminar	2 kr.	0/2/0 z	Žídek, Louša, Fiala
C8862	Výpočty volných energií - cvičení	1 kr.	0/1/0 z	Kulhánek
C8863	Výpočty volných energií	2+1 kr.	2/0/0 zk	Kulhánek

9.4 Specializace: Bioinformatika

Pravidla pro sestavování studijního plánu

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Doporučené studijní plány

1. rok studia

kód	název	kredity	rozsah	učitel
Podzimní semestr				
Povinné předměty				

C6215	Pokročilá biochemie a její metody	4 kr.	2/0/0	zk	Kučera, Wimmerová
C7010	Oborový seminář z biochemie I	2 kr.	0/2/0	z	Kubíček, Lochman
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	0/0/0	z	Literák, Hašková
C9300	Diplomová práce I (BC)	5 kr.	0/0/5	z	Glatz, Janiczek

Povinně volitelné předměty

C7925	Struktura a dynamika nukleových kyselin	2+2 kr.	2/0/0	zk	Šponer
-------	---	---------	-------	----	--------

Z výběru ostatních povinně volitelných předmětů 3 kr.

Volitelné předměty

Z výběru volitelných předmětů 12 kr.

Jarní semestr**Povinné předměty**

C2138	Pokročilá bioinformatika	2+2 kr.	2/0/0	zk	Wimmerová, Houser, Malinovská
C2139	Pokročilá bioinformatika - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Wimmerová, Houser, Malinovská
C8010	Oborový seminář z biochemie II	2 kr.	0/2/0	z	Kašparovský, Kubíček
C8210	Diplomová práce II (BC)	10 kr.	0/0/10	z	Glatz, Janiczek

Povinně volitelné předměty

Bi7491	Regresní modelování	3+2 kr.	2/1/0	zk	Dušek, Májek, Pavlík
C7175	DNA diagnostika	4 kr.	2/0/0	zk	Lochman, Šerý
FI:PB162	Programování v jazyce Java	3+2 kr.	2/2/0	zk	Pitner, Ošlejšek, Bártek, Brilla, Grolig, Jaduš, Pilár, Raček, Ulman, Zlámal, Čecháček, Lučkai

Z výběru ostatních povinně volitelných předmětů 3 kr.

Volitelné předměty

Z výběru volitelných předmětů 7 kr.

2. rok studia

kód	název	kredity	rozsah	učitel
Podzimní semestr				
Povinné předměty				

C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	0/0/0	z	Literák, Hašková
C7790	Úvod do molekulového modelování	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kulhánek, Bouchal, Durník
C9002	Oborový seminář z biochemie III	2 kr.	0/2/0	z	Mandl
C9310	Diplomová práce III (BC)	10 kr.	0/0/10	z	Glatz, Janiczek

Povinně volitelné předměty

Z výběru povinně volitelných předmětů 3 kr.

Volitelné předměty

Z výběru volitelných předmětů 12 kr.

Jarní semestr**Povinné předměty**

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

Povinně volitelné předměty

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

9.5 Specializace: Genomika a proteomika

Pravidla pro sestavování studijního plánu

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

Povinné předměty a povinně volitelné předměty a jejich návaznosti jsou uvedeny v doporučeném studijním plánu. Povinným předmětem bez kreditového hodnocení je dvouhodinová 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.). Pro studijní specializaci Genomika a proteomika jsou povinné předměty Pokročilá biochemie a její metody, Struktura a funkce eukaryotických chromozomů, Proteomika, Genomika, Struktura a funkce proteinových komplexů, Metody v genomice a proteomice, metody v proteomice, Diplomová práce I-IV, Seminář k diplomové práci I a II a Oborový seminář I-IV. Povinně volitelné předměty jsou uvedeny v Doporučeném studijním plánu (Bioinformatika I – nukleové kyseliny, Bioinformatika II – proteiny, Bioinformatika – cvičení, Základy genomiky – cvičení, Základy proteomiky – cvičení, Biometrika, Vývojová biologie) v rozsahu nejméně 14 kreditů za studium, dále jsou to Oborový seminář BGP a Diplomová práce. Zakončení povinných a povinně volitelných předmětů je zpravidla zkouškou u přednášky, zápočtem u laboratorního cvičení a zápočtem u semináře. Volitelné předměty zvláště vhodné pro magisterský studijní program Biochemie, specializace Genomika a proteomika, jsou uvedeny v Doporučeném studijním plánu. Zakončení volitelných předmětů si student vybírá z možných zakončení předmětu.

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

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

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

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

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

Doporučené studijní plány

1. rok studia

kód	název	kredity	rozsah		učitel
Podzimní semestr					
Povinné předměty					
CG010	Proteomika	2+2 kr.	2/0/0	zk	Havliš, Zdráhal, Potěšil, Klumpler, Paleček
CG020	Genomika	2+2 kr.	2/0/0	zk	Hejátko, Hobza, Konečná, Pernisová, Růžička, Pospíšilová
C6215	Pokročilá biochemie a její metody	4 kr.	2/0/0	zk	Havliš, Kučera
C7010	Oborový seminář z biochemie I	2 kr.	0/2/0	z	Havliš, Lochman
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	0/0/0	z	Literák, Hašková
C9300	Diplomová práce I (BC)	5 kr.	0/0/5	z	
Povinně volitelné předměty					
C7301	Základy genomiky - cvičení	3 kr.	0/0/3	k	Hejátko, Hanáčková, Konečná, Skalák, Šámalová, Žďárská
<i>Z výběru ostatních povinně volitelných předmětů 9 kr.</i>					
Volitelné předměty					
<i>Z výběru volitelných předmětů 14 kr.</i>					

1. rok studia

kód	název	kredity	rozsah		učitel
Jarní semestr					
<i>Povinné předměty</i>					
CG030	Struktura a funkce proteinových komplexů	2+2 kr.	2/0/0	zk	Paleček, Marek
CG080	Metody v genomice	2+2 kr.	2/0/0	zk	Fajkus, Fajkus, Fojtová, Peška, Procházková, Schruppfová, Žďárská
CG090	Metody v proteomice	2+2 kr.	2/0/0	zk	Dopitová, Havliš, Hofr, Klumpler, Konečná, Kubíček, Lochmanová, Paleček, Potěšil, Zdráhal
C8010	Oborový seminář z biochemie II	2 kr.	0/2/0	z	Havliš, Kašparovský
C8210	Diplomová práce II (BC)	10 kr.	0/0/10	z	
C9041	Struktura a funkce eukaryotických chromozomů	2+2 kr.	2/0/0	zk	Fajkus, Fojtová, Falk
<i>Povinně volitelné předměty</i>					
C8302	Základy proteomiky - cvičení	3 kr.	0/0/3	k	Dopitová, Hejátko, Zdráhal, Fridrichová, Konečná, Klumpler, Lochmanová, Pekárová, Szmitkowska
<i>Z výběru ostatních povinně volitelných předmětů 8 kr.</i>					
<i>Volitelné předměty</i>					
<i>Z výběru volitelných předmětů 12 kr.</i>					

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, Hašková
C9002	Oborový seminář z biochemie III	2 kr.	0/2/0	z	Mandl
C9310	Diplomová práce III (BC)	10 kr.	0/0/10	z	Glatz, Janiczek
<i>Povinně volitelné předměty</i>					
Bi5000	Bioinformatika	2+2 kr.	2/0/0	zk	Damborský, Pantůček, Damborská, Štourač
C7872	Aplikovaná biostatistika	2+2 kr.	2/0/0	zk	Mandl
<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>					
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	Kašparovský
CA340	Diplomová práce IV (BC)	25 kr.	0/0/25	z	Glatz, Janiczek
CZMGP	Státní závěrečná magisterská zkouška z oboru Genomika a proteomika	kr.	0/0/0	-	Havliš
JA002	Pokročilá odborná angličtina - zkouška	2 kr.	0/0/0	zk	CJV MU
<i>Povinně volitelné předměty</i>					
C8545	Vývojová biologie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Hejátko

10 Magisterský studijní program Bioanalytická laboratorní diagnostika ve zdravotnictví – Bioanalytik

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

Pravidla pro sestavování studijního plánu

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

Povinné předměty a povinně volitelné předměty a jejich návaznosti jsou uvedeny v Doporučeném studijním plánu. Pro studijní obor 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. Zakončení povinných a povinně volitelných předmětů je zpravidla zkouškou u přednášky, klasifikovaným zápočtem u laboratorního cvičení a zápočtem u semináře.

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

- Na začátku každého akademického roku absolvovat povinnou dvouhodinovou blokovanou přednášku bez kreditového hodnocení Zacházení s chemickými látkami, jejíž absolvování je nutnou podmínkou pro vstup do všech předmětů, ve kterých dochází k manipulaci s chemickými látkami (diplomových prací ap.).
- Do termínu konání magisterské státní závěrečné zkoušky zapsat a úspěšně ukončit 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 I+II; Zdravotnická etika; Ochrana veřejného zdraví;

Řízení, ekonomie a právo; První pomoc př.+cv., pokud již tyto neabsolvovali v rámci svého bakalářského studia, což doloží při zápisu ke studiu spolu s potvrzením příslušné vysoké školy včetně sylabů výše uvedených předmětů.

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

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

Dvou povinných předmětů zahrnujících klinickou a instrumentální problematiku:

- Klinická biochemie
- Klinická hematologie

Jednoho povinně volitelného předmětu z výběru:

- Klinická mikrobiologie
- Klinická imunologie
- Transfuzní lékařství
- Patologie

Doporučené studijní plány

1. rok studia

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<i>Podzimní semestr</i>				
<i>Povinné předměty</i>				
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	0/0/0	z Literák, Hašková
C9300	Diplomová práce I (BC)	5 kr.	0/0/5	z Glatz, Janiczek
LF:MBKB071c	Klinická biochemie II - cvičení	2 kr.	0/2/0	z Dastych, Beňovská, Soška, Gregorovičová
LF:MBKB071p	Klinická biochemie II - přednáška	5 kr.	3/0/0	zk Beňovská, Dastych, Gottwaldová, Mikušková, Podborská, a ost.
LF:MBKM071c	Klinická mikrobiologie II - cvičení	1 kr.	0/1/0	z Bednářová, Gregorovičová, Hanslianová, Ševčíková, Vítková
LF:MBKM071p	Klinická mikrobiologie II - přednáška	4 kr.	2/0/0	zk Bednářová, Gregorovičová, Hanslianová, Ševčíková, Vítková
LF:MBLG071c	Lékařská genetika - cvičení	1 kr.	0/1/0	z Gaillyová, Šoukalová, Valášková, Gregorovičová
LF:MBLG071p	Lékařská genetika - přednáška	4 kr.	2/0/0	zk Gaillyová, Hanáková, Ráhelová, Šoukalová, Valášková, Gregorovičová
LF:MBPX0731	Odborná praxe I	2 kr.	0/0/0	z Dastych, Gregorovičová

Volitelné předměty

Z výběru volitelných předmětů 4 kr.

1. rok studia

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

Volitelné předměty

Z výběru volitelných předmětů 2 kr.

2. rok studia

kód	název	kredity	rozsah		učitel
Podzimní semestr					
Povinné předměty					
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	0/0/0	z	Literák, Hašková
C7880	Nové směry v bioanalytické chemii	2 kr.	2/0/0	k	Glatz, Janiczek
C9220	Seminář k diplomové práci I	2 kr.	0/2/0	z	Kašparovský
C9310	Diplomová práce III (BC)	10 kr.	0/0/10	z	Glatz, Janiczek
LF:MBPA091c	Patologie - cvičení	1 kr.	0/1/0	z	Kyclová, Lišková, Gregorovičová
LF:MBPA091p	Patologie - přednáška	2 kr.	1/0/0	k	Kyclová, Lišková, Gregorovičová
LF:MBPX0933	Odborná praxe III	2 kr.	0/0/0	z	Dastych, Tomandl, Gregorovičová

Volitelné předměty

Z výběru volitelných předmětů 9 kr.

Jarní semestr

Povinné předměty

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

Volitelné předměty

Z výběru volitelných předmětů 1 kr.

11 **Magisterský studijní program Biotechnologie**

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

Cíle studia ve studijním programu

Profesně orientovaný navazující magisterský program „Biotechnologie“ zakončený titulem Ing. připravuje vysokoškolsky vzdělané odborníky pro praxi v biotechnologických firmách i pro vědecko-vývojovou činnost ve firmách i akademických pracovištích. Program přímo navazuje na bakalářský studijní program BIOCHEMIE, je však otevřen všem zájemcům příbuzných oborů. Program vychází z interdisciplinárního charakteru biotechnologií, jejichž společným jmenovatelem jsou metabolické přeměny realizované různými organismy. Důraz je kladen na výuku předmětů, které jsou obecným základem biotechnologických procesů: bioinženýrství (procesy v biochemických reaktorech), genové technologie, výběr moderních biotechnologických postupů (využití kmenových a dalších živočišných buněk, rostlinná biotechnologie a biotechnologie ve farmacii a biomedicíně). Spolupráce Ústavu biochemie PřF s předními biotechnologickými firmami umožní zájemcům vypracování diplomových prací na firemních výzkumných projektech v jejich laboratořích a provozech (kromě možnosti tradičního zpracování na fakultě nebo akademických ústavech).

Uplatnění najdou absolventi v biotechnologických firmách, ve výzkumu, vývoji i technologickém provozu. Obecný základ potřebných disciplín jim umožní flexibilní adaptaci na konkrétní firmy a jejich problematiku. Stejně tak se lze ucházet o místa v akademických ústavech nebo rezortních výzkumných ústavech zaměřených na biochemicko-biotechnologický výzkum.

Pravidla pro sestavování studijního plánu

Povinné předměty a doporučené volitelné předměty a jejich návaznosti jsou uvedeny v Doporučeném studijním plánu. Pro studijní program Biotechnologie jsou povinné předměty Aplikovaná biostatistika, Biotechnologické procesy, Biosenzory, Bioinženýrství, Enzymová biotechnologie, Metody v biotechnologii, Nanobiotechnologie, Genové technologie, Genové technologie cvičení, Praxe z biotechnologie, Oborový seminář z biotechnologie I-IV, Diplomová práce I-IV a Seminář k diplomové práci I a II. Student je povinen mezi prvním a druhým ročníkem v období červen – září absolvovat 6-týdenní praxi v biotechnologicky zaměřených firmách (např. Contipro, a.s., Bioveta, a.s., Lonza Biotec, s.r.o., BioVendor – Laboratorní medicína, a.s., aj.). Uznávání praxí na různých pracovištích bude sjednoceno délkou praxe a předjednanou náplní. Praxe bude zakončena vypracováním Zprávy o praxi a v podzimním semestru druhého ročníku student dostane zápočet. Zakončení povinných předmětů je zpravidla zkouškou u přednášky, zápočet u laboratorního cvičení a semináře. Při tvorbě a plnění studijního plánu musí každý student studijního programu dodržet následující pravidla a podmínky:

- Na začátku každého akademického roku absolvovat povinnou dvouhodinovou blokovou přednášku bez kreditového hodnocení Zacházení s chemickými látkami, jejíž absolvování je nutnou podmínkou pro vstup do všech předmětů, ve kterých dochází k manipulaci s chemickými látkami (diplomových prací ap.).

- Získat za celé studium absolvováním povinných a volitelných předmětů nejméně 120 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 programu **Biotechnologie** sestává ze tří povinných předmětů:

- Bioinženýrství
- Biotechnologické procesy
- Genové technologie

Doporučené studijní plány

1. rok studia

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<i>Podzimní semestr</i>				
<i>Povinné předměty</i>				
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	0/0/0 z	Literák, Hašková
C7872	Aplikovaná biostatistika	4 kr.	2/0/0 zk	Mandl
C7873	Oborový seminář z biotechnologie I	2 kr.	0/2/0 z	Lochman
C7875	Genové technologie	4 kr.	2/0/0 zk	Lochman, Šerý
C7878	Biotechnologické procesy	4 kr.	2/0/0 zk	Kašparovský, Zbořil
C9100	Biosenzory	2+2 kr.	2/0/0 zk	Skládal
C9301	Diplomová práce z biotechnologie I	1 kr.	0/0/1 z	Janiczek

Volitelné předměty

Z výběru volitelných předmětů 4 kr.

Jarní semestr

Povinné předměty

C7876	Genové technologie - cvičení	5 kr.	0/0/5 z	Lochman
C8111	Bioinženýrství	4 kr.	2/0/0 zk	Mandl
C8112	Enzymová biotechnologie	4 kr.	2/0/0 zk	Kučera
C8113	Metody v biotechnologii	5 kr.	0/0/5 z	Janiczek
C8114	Oborový seminář z biotechnologie II	2 kr.	0/2/0 z	Kašparovský
C8211	Diplomová práce z biotechnologie II	4 kr.	0/0/4 z	Janiczek
S3002	Nanobiotechnologie	2+2 kr.	2/0/0 zk	Farka, Lacina, Příbyl, Skládal

Volitelné předměty

Z výběru volitelných předmětů 4 kr.

2. rok studia

kód	název	kredity	rozsah	učitel
Podzimní semestr				
Povinné předměty				
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	0/0/0 z	Literák, Hašková
C7874	Oborový seminář z biotechnologie III	2 kr.	0/2/0 z	Mandl
C7877	Praxe z biotechnologie	10 kr.	0/0/10 z	Kašparovský
C9220	Seminář k diplomové práci I	2 kr.	0/2/0 z	Kašparovský
C9311	Diplomová práce z biotechnologie III	22 kr.	0/0/22 z	Janiczek

Jarní semestr

Povinné předměty

CA220	Seminář k diplomové práci II	2 kr.	0/2/0 z	Kašparovský
CA341	Diplomová práce z biotechnologie IV	23 kr.	0/0/23 z	Janiczek
CZMBT	Státní závěrečná magisterská zkouška z biotechnologie	kr.	0/0/0 -	Mandl
C8115	Oborový seminář z biotechnologie IV	2 kr.	0/2/0 z	Mandl
JA002	Pokročilá odborná angličtina - zkouška	2 kr.	0/0/0 zk	CJV MU

Doporučené volitelné předměty pro magisterský program Biotechnologie

kód	název	kredity	rozsah	zk	učitel
Podzimní semestr					
Bi7430	Molekulární biotechnologie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Prokop, Kovář, Marek, Mazurenko, Schenkmyerová, Nevolová, Dvořák, Damborská, Damborský
Bi7430c	Molekulární biotechnologie - cvičení	4 kr.	0/4/0	z	Prokop, Kovář, Schenkmyerová, Marek, Nevolová, Chaloupková, Vašina, Tomečková, Mašek, Damborská, Damborský
ESF :BPE_ZEK0	Základy ekonomie	4 kr.	2/0/0	zk	Jandová, Lipovská, Tomeš, Válková
C5340	Nerovnovážné systémy	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kučera
C7150	Regulace metabolismu	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kašparovský, Kašparovská, Nádeníčková

Jarní semestr					
Bi2900	Duševní vlastnictví	2+2 kr.	2/0/0	zk	Janouškovcová
Bi9540	Biotechnologie a praktické využití řas a hub	2+2 kr.	2/0/0	zk	Hrouda, Chrást
C4840	Metody značení a imobilizace biomolekul	2+2 kr.	2/0/0	zk	Skládal
C6206	Vybrané biochemické metody	4 kr.	0/0/4	z	Glatz
C7175	DNA diagnostika	4 kr.	2/0/0	k	Lochman, Šerý
C7860	Rostlinná biochemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Lochman
C8140	Bioenergetika	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kučera
C8155	Buněčné signalizace	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kašparovský

**Studijní katalog Přírodovědecké fakulty MU
Akademický rok 2020/2021**

Biochemie

Vydala Masarykova univerzita v roce 2020

1. vydání, 2020 náklad 300 výtisků 72 stran

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