

MUNI
PŘÍRODOVĚDECKÁ
FAKULTA

Studijní katalog

BIOCHEMIE

BIOTECHNOLOGIE

BIOANALYTIK

v akademickém roce

2022/2023

Obsah

Úvodní slovo	8
1 Harmonogram akademického roku 2022/2023	13
2 Personální obsazení Přírodovědecké fakulty	15
3 Jazyková příprava	19
3.1 Bakalářské studijní programy	19
3.2 Magisterské studijní programy	20
4 Výuka tělesné výchovy na MU v akademickém roce 2022/2023	22
5 Společný univerzitní základ bakalářského studia	24
6 Přehled studijních programů a plánů	26
7 Bakalářský studijní program Biochemie	27
7.1 Specializace: Biochemie	35
7.2 Specializace: Aplikovaná biochemie	38
7.3 Specializace: Bioinformatika	41
8 Navazující magisterský studijní program Biochemie	44
8.1 Specializace: Biochemie	46
8.2 Specializace: Analytická biochemie	49
8.3 Specializace: Bioinformatika	52
8.4 Specializace: Biomolekulární chemie	55
8.5 Specializace: Genomika a proteomika	58
9 Nav. mag. stud. pr. Bioanal. lab. diagn. ve zdravotnictví – Bioanalytik	61
10 Navazující magisterský studijní program Biotechnologie	67

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 <https://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.

**MUNI
SCI**

**Jste radši online?
Aktuální studijní katalog
najdete zde:**

sci.muni.cz/katalog



SCI.MUNI.CZ/KATALOG

MUNI
SCI

MENDEL
200



Slavte s námi 200. výročí narození G. J. Mendela!

Jeho odkaz rozvíjí studentský spolek Generace Mendel, který slavil úspěch s projektem syntetické biologie. V soutěži International Genetically Engineered Machine 2021 získal zlatou medaili!

Více najdete v rozhovoru zde:



WWW.MENDEL200.MUNI.CZ

Milé studentky a milí studenti,

v ruce držíte studijní katalog Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity, který přináší přehled o nabídce a možnostech studia v nadcházejícím akademickém roce. Pro současné studující je užitečným průvodcem, pro budoucí studenty a studentky pak ochutnávkou toho, co zajímavého může fakulta nabídnout. To, že jej máte v rukou, svědčí o vaší správné volbě ve vztahu k jistotě budoucího atraktivního povolání s výborným uplatněním na trhu práce, nebo alespoň nasměrování vašeho zájmu k takové volbě.

Naše fakulta, která byla založena před více než sto lety jako první svého zaměření na území dnešní České republiky, poskytuje vysokoškolské vzdělání ve vědách matematických, fyzikálních, chemických, biochemických, biologických a v oblasti věd o Zemi. Nabízí přes 60 studijních programů, jejichž absolvováním můžete postupně získat všechny úrovně vysokoškolského vzdělání od bakalářského, přes magisterský až po doktorský. Zvláštní pozornost pak věnujeme studijním programům orientovaným na vzdělávání budoucích vyučujících na středních školách, protože jsme si vědomi mimořádného významu tohoto povolání.

Všechny studijní programy byly nedávno inovovány tak, aby zohledňovaly nové potřeby praxe, ale také podněty a zpětnou vazbu od samotných absolventů. Do tohoto náročného procesu se zapojily desítky našich pracovníků, expertů ze spolupracujících organizací a firem v Česku i zahraničí, ale i samotní studenti, díky čemuž je studium našich oborů vyváženou směsí teoretických a praktických znalostí a dovedností.

Výuka se odehrává ve dvou areálech. V moderních pavilonech kampusu se díky technologiím ocitnete v přímém kontaktu se vzdálenou budoucností, rekonstruovaný areál v centru města zase nabízí všechny výhody umístění v historickém centru, navíc doplněné o dotek přírody prostřednictvím tamní botanické zahrady. Hodně času budete trávit nejen v laboratořích, ale i při práci v terénu nebo studiem v útulných knihovnách.

Jak sám název fakulty napovídá, naše pracoviště je hodně orientované na vědu. Díky tomu mnoho absolventů naší fakulty, ale i z jiných vysokých škol v Česku a zahraničí, pokračuje právě u nás postgraduálním studiem. V rámci Masarykovy univerzity máme nejvyšší vědecký výkon a patříme v tomto aspektu mezi velice prestižní instituce nejen v národním, ale v případě většiny oborů i v mezinárodním srovnání.

Do práce vědeckých týmů se aktivně zapojují i studenti a studentky nižších ročníků. Podílí se na řešení aktuálních témat, jako je například globální změna klimatu a sucho, znečištění životního prostředí, příčiny rakoviny a způsoby její léčby, výzkum černých děr a dalších tajemných zákoutí vesmíru nebo prozkoumání genetického původu Evropanů. Studium na naší fakultě není úplně jednoduché a vyžaduje poctivou práci a samostatnost. Za všechny pedagogy ale i neakademické pracovníky, kteří vás budou při studiu provázet, mohu slíbit, že vaše píle a upřímná snaha bude odhodnocena dle vždy předem dohodnutých pravidel a že vám budeme nápomocni tam, kde uvidíme zájem a ochotu spolupracovat.

Společným cílem každého pedagoga i studenta totiž je a musí být úspěšně ukončené studium, které absolventovi umožní lepší uplatnění nejen na trhu práce, ale i ve společnosti při plnění nejrůznějších životních rolí. Na této cestě ke společnému cíli vám přeji hodně zduaru a úspěchů.

Tomáš Kašparovský, děkan

Vážené a milé studentky, vážení a milí studenti,

dovolte mi, abych vás před počínajícím akademickým rokem 2022/2023 přivítal na Přírodovědecké fakultě MU. Studijní katalog, který právě otvíráte, existuje celkem v devíti variantách odpovídajících devíti skupinám studijních programů nabízených fakultou (matematika, fyzika, chemie, biochemie, biologie, geologie, geografie, životní prostředí a zdraví s matematickou biologií a biomedicínou a dále učitelské studijní programy). Vedle obecných informací o fakultě a harmonogramu akademického roku 2022/2023, katalog obsahuje závazná pravidla, která je třeba 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 MU 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 webových stránkách fakulty, resp. univerzity, 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 mi 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 č. 11, odst. 1 v druhém dokumentu pod číslem 4 výše uvedeného seznamu). Nesplnění této povinnosti může vést k dodatečnému zaplacení předmětů studijním oddělením a následným komplikacím spojeným s jejich ukončením. Tato povinnost neplatí, pokud je zápis znemožněn nesplněním prekvizity 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 popsané v SZŘ čl. 12, odst. 2c a 2d.

- Je nutné dodržovat termíny odevzdání bakalářských a diplomových prací stanovené harmonogramem akademického roku. Výjimky budou udělovány jen ojediněle v závažných a řádně zdůvodněných případech.
- Splnění studijních povinností je ISem posuzováno pomocí tzv. Kontrolních šablon. Tam najdete seznam všech povinných, povinně volitelných a případně i volitelných předmětů, které musíte během svého studia absolvovat.

Budete-li mít jakékoli nejasnosti týkající se vašeho studia, obraťte se na zástupce ředitele ústavu pro pedagogické záležitosti zodpovědného za realizaci vašeho studijního programu, 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 a matematiky.

Pavel Lízal, proděkan pro pregraduální studium

Vážené studentky, vážení studenti,

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

Studentský život neznamená jen nikdy nekončící sezení nad hromadou učení a ponocování během zkouškového období. Kromě povinností vám nabízí i širokou škálu možností, jak se realizovat a najít se v tom, co vás bude opravdu bavit. Vedle volitelných předmětů, nejrůznějších exkurzí a sportovních aktivit, existuje celá řada spolků působících jak na naší fakultě, tak v rámci celé univerzity. Můžete navštěvovat tančírnu MU nebo se stát lektorem Bioskopu a zábavnou formou seznamovat žáky základních i středních škol a širokou veřejnost s prací v laboratoři i s životem vědce. Dále se lze zapojit do pořádání Noci vědců, Dne otevřených dveří a dalších akcí na MU. Koho by lákal pobyt v zahraničí, může se vydat na studijní či pracovní pobyt do celého světa 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 naší lékařskou fakultou (LF) a fakultou sportovních studií (FSpS) Grilování děkanů na Kampusu. Nechybí ani Noc Vědců, která probíhá v obou areálech fakulty. Před vánočním shonem ještě zvládneme rozsvítit vánoční stromeček 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 nesportovních 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 Studentské komory Akademického senátu PŘF MU (SKAS). Možná si říkáte, co takový SKAS dělá. Společně s děkanem, proděkanem, tajemníkem a akademickými členy senátu se podílí na chodu fakulty. Akademický senát se skládá ze dvou částí a celkem čítá 27 členů (15 akademiků, tj. učitelů i odborných pracovníků, a 12 studentů). 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 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 Ph.D. studenty. 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 vyhláší volby, které probíhají online v univerzitním Informačním systému (IS). Každý kandidát se prezentuje volebním programem. Po skončení voleb se na základě hlasování studentů PŘF 12 kandidátů

s nejvíce hlasy stává senátory. Další kandidáti pod čarou jsou náhradníky. A může se stát, že během tříletého funkčního období jsou vypsané doplňující volby. Stačí pravidelně sledovat emailovou schránku či vývěsku v ISu a nic vám neunikne.

Pokud vás napadne jakýkoliv dotaz, připomínka či návrh k chodu fakulty, neváhejte se ozvat kterémukoliv studentskému senátorovi. SKAS PřF MU je tu 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 Akademického senátu MU, doporučuji [skas.muni.cz](http://www.skas.muni.cz).

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

Přeji vám úspěšné vykročení do vašeho prvního semestru. Věřte, že i když studium není vždy procházka růžovým sadem, ten pocit držet na konci studia v rukou desky s diplomem, za to opravdu stojí!

Veronika Křešťáková, předsedkyně SKAS PřF MU

1 Harmonogram akademického roku 2022/2023

Podzimní semestr

Registrace	1. června 2022 – 31. července 2022
Žádost o zápis do semestru (kromě 1. roku studia)	23. května 2022 – 11. září 2022
Zápis do semestru (kromě 1. roku studia)	1. srpna 2022 – 11. září 2022
Období pro zápis předmětů	30. srpna 2022 – 11. září 2022
Výuka	12. září 2022 – 16. prosince 2022
Období prázdnin	19. prosince 2022 – 1. ledna 2023
Zkouškové období	2. ledna 2023 – 10. února 2023

Jarní semestr

Registrace	14. listopadu 2022 – 31. prosince 2022
Žádost o zápis do semestru	2. ledna 2023 – 12. února 2023
Zápis do semestru	1. února 2023 – 12. února 2023
Období pro zápis předmětů	31. ledna 2023 – 12. února 2023
Výuka	13. února 2023 – 22. května 2023
Zkouškové období	23. května 2023 – 1. července 2023
Období prázdnin	3. července 2023 – 31. srpna 2023

Ukončení studia v bakalářských a magisterských studijních programech

Podzimní semestr

Odevzdání bakalářských a diplomových prací	do 3. ledna 2023
Státní závěrečné zkoušky	30. ledna 2023 – 10. února 2023

Jarní semestr

Státní závěrečné zkoušky – bakalářské studium	1. června 2023 – 30. června 2023
Státní závěrečné zkoušky – magisterské studium	1. června 2023 – 30. června 2023
Opravné závěrečné zkoušky	28. srpna 2023 – 8. září 2023

Odevzdání bakalářských a diplomových prací na jednotlivých ústavech

	bakalářská práce	diplomová práce
Geografický ústav	18. května	11. května
Ústav antropologie	25. května	25. května
Ústav biochemie	17. května	17. května
Ústav botaniky a zoologie	3. května	3. května
Ústav experimentální biologie	15. května	15. května
RECETOX	15. května	15. května
Ústav fyzikální elektroniky	23. května	16. května
Ústav fyziky kondenzovaných látek	23. května	16. května
Ústav teoretické fyziky a astrofyziky	23. května	16. května
Ústav geologických věd	16. května	18. května
Ústav chemie	30. května	16. května
Ústav matematiky a statistiky	9. května	9. května

Státní rigorózní zkoušky

Příjem přihlášek	1. září 2022 – 30. září 2022
Státní rigorózní zkoušky	1. listopadu 2022 – 10. února 2023

2 Přírodovědecká fakulta

611 37 Brno, Kotlářská 2,

telefon: 549 49 1111, 549 49 xxxx

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

fax: 541 211 214

Děkanát Přírodovědecké fakulty

Děkan:	prof. Mgr. Tomáš Kašparovský, Ph.D.	1401
Proděkan pro výzkum, rozvoj a kvalitu, statutární zástupce děkana:	prof. RNDr. Jaromír Leichmann, Dr.	5559
Proděkan pro pregraduální studium:	RNDr. Pavel Lízal, Ph.D.	5591
Proděkan pro učitelské programy:	doc. RNDr. Zdeněk Bochníček, Dr.	3221
Proděkanka vnější vztahy, komunikaci a marketing:	doc. PhDr. Mgr. Hana Svatoňová, Ph.D.	7531
Proděkanka pro spolupráci se středními školami, péči o talenty, sociální oblast a celoživotní vzdělávání:	doc. Mgr. Markéta Munzarová, Dr.rer.nat.	5987
Proděkan pro ekonomiku:	prof. RNDr. Roman Šimon Hilscher, DSc.	4226
Proděkan pro doktorské studium:	prof. RNDr. Luděk Bláha, Ph.D.	3194
Proděkan pro internacionalizaci:	doc. Mgr. Ctirad Hofr, Ph.D.	5952
Tajemník fakulty:	Roman Čermák, M.Sc.	1402
Sekretariát děkana:	Mgr. Gabriela Ilčíková	1400
Asistentka děkana:	Mgr. Gabriela Ilčíková	1424
Studijní oddělení:	Ing. Marcela Korčecová, vedoucí	1405
	Alena Doupovcová	5549
	Marie Halasová	6039
	Irena Mitášová	5918
	Mgr. Mirka Navrátilová	6628
	Pavčina Ondráčková, DiS.	3303
	Anna Rychtářková	3577
Odd. pro Ph.D. studia, kvalitu, akademické záležitosti a internacionalizaci	Ing. Lucie Janíčková, vedoucí	1406
	Bc. Kristína Bajgarová	5051
	Mgr. Anísa Kabarová	6358
	Iva Klímová	7277
	Bc. Klára Klusáková	3563
	Ing. Simona Kopalová	3713
	Bc. Jana Procházková	5929
Oddělení pro projektovou podporu vědy a výzkumu	Ing. Bc. Martin Hovorka, vedoucí	1412
Vnější vztahy, komunikace a marketing	Mgr. Leoš Verner, vedoucí	7547
Personální oddělení	Mgr. Jana Kneblová, vedoucí	4916
Ekonomické oddělení:	Ing. Mgr. Miroslava Černá, vedoucí	1404
Právník	Mgr. Bc. et Bc. Tereza Křoupalová Benešová	1414
Správa budov	Pavel Říha, vedoucí	1409
Oddělení IKT:	Mgr. Jiří Ledvinka, vedoucí	4060
Ústřední knihovna:	Mgr. Taťána Škarková, vedoucí	1408
Botanická zahrada:	Mgr. Magdaléna Chytrá, vedoucí	7772

Detailní personální složení je uvedeno na www stránkách 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>	https://www.physics.muni.cz/kfe/vyuka.html

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/pro_studenty

14313050 — Ústav biochemie

625 00 Brno, Kamenice 5, telefon: 549 49 3224

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

14313060 — RECETOX

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

<i>Ředitelka ústavu:</i>	prof. RNDr. Jana Klánová, Ph.D.
<i>Pedagogický zástupce:</i>	prof. RNDr. Jakub Hofman, Ph.D.
<i>Seznam pracovníků:</i>	http://www.muni.cz/sci/318000/people/
<i>WWW ústavu:</i>	http://www.recetox.muni.cz/
<i>Informace pro studenty:</i>	http://www.recetox.muni.cz/vzdelavani/

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>Ředitelka 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>	https://anthro.sci.muni.cz/pro-studenty

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>	prof. 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>Ředitelka ústavu:</i>	prof. RNDr. Michaela Wimmerová, Ph.D.
<i>Pedagogický zástupce:</i>	doc. Mgr. Jan Havliš, Dr.
<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 jsou tyto požadavky zesíleny – podrobné informace naleznete v příslušné části studijního katalogu.

3.1 Bakalářské studijní programy

Každý student bakalářského studijního programu PŘF si musí nejpozději současně se zápisem předmětu Bakalářská práce 1 (tedy typicky v 5. semestru) povinně zapsat a nejpozději před státní závěrečnou zkouškou úspěšně 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, jejíž cílem je příprava na zkoušku a rozvoj komunikačních dovedností pro profesní uplatnění absolventů PŘF, je realizována prostřednictvím předmětů:

kód	název	kredity	rozsah	učitel
JASCI	Communicating Science	2 kr.	0/2 z	CJV MU
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
JAC01	Angličtina pro chemiky 1	2 kr.	0/2 z	CJV MU
JAC02	Angličtina pro chemiky 2	2 kr.	0/2 z	CJV MU
JAF01	Angličtina pro fyziky 1	2 kr.	0/2 z	CJV MU
JAF02	Angličtina pro fyziky 2	2 kr.	0/2 z	CJV MU
JAG01	Angličtina pro geology 1	2 kr.	0/2 z	CJV MU
JAG02	Angličtina pro geology 2	2 kr.	0/2 z	CJV MU
JAM01	Angličtina pro matematiky 1	2 kr.	0/2 z	CJV MU
JAM02	Angličtina pro matematiky 2	2 kr.	0/2 z	CJV MU
JAZ01	Angličtina pro geografie 1	2 kr.	0/2 z	CJV MU
JAZ02	Angličtina pro geografie 2	2 kr.	0/2 z	CJV MU

3.2 Magisterské studijní programy

Volitelná výuka (další jazyky)

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 si musí nejpozději současně se zápisem předmětu Diplomová práce 3 (tedy typicky ve 3. semestru) povinně zapsat a nejpozději před státní závěrečnou zkouškou úspěšně 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

* Výjimkou jsou studenti programů Biochemie, Biotechnologie, Bioanalytická laboratorní diagnostika ve zdravotnictví - Bioanalytik, Experimentální biologie rostlin, Experimentální biologie živočichů a imunologie, Matematika a Aplikovaná matematika, pro které je povinný předmět JA002 Pokročilá odborná angličtina – zkouška.

Podpůrná (volitelná) výuka, jejíž cílem je příprava na zkoušku a rozvoj komunikačních dovedností pro profesní uplatnění absolventů PFF, je realizována prostřednictvím předmětů:

kód	název	kredity	rozsah	učitel
JASCI	Communicating Science	2 kr.	0/2 z	CJV MU
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
JAC03	Angličtina pro chemiky 3	2 kr.	0/2 z	CJV MU
JAC04	Angličtina pro chemiky 4	2 kr.	0/2 z	CJV MU
JAF03	Angličtina pro fyziky 3	2 kr.	0/2 z	CJV MU
JAF04	Angličtina pro fyziky 4	2 kr.	0/2 z	CJV MU
JAM03	Angličtina pro matematiky 3	2 kr.	0/2 z	CJV MU
JAM04	Angličtina pro matematiky 4	2 kr.	0/2 z	CJV MU
JAG03	Angličtina pro geology 3	2 kr.	0/2 z	CJV MU
JAG04	Angličtina pro geology 4	2 kr.	0/2 z	CJV MU
JAZ03	Angličtina pro geografy 3	2 kr.	0/2 z	CJV MU
JAZ04	Angličtina pro geografy 4	2 kr.	0/2 z	CJV MU
JAT03	Angličtina pro přírodovědce s pedagogickým zaměřením 1	2 kr.	0/2 z	CJV MU
JAT04	Angličtina pro přírodovědce s pedagogickým zaměřením 2	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 2022/2023

Sportovní aktivity – povinná forma výuky

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

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

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

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

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

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

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

Sportovní aktivity – volitelná forma výuky

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

Důležité termíny FSpS pro akademický rok 2022/2023

Podzimní semestr

Registrace	1. června 2022 – 31. srpna 2022
Zveřejnění rozvrhu na stránkách FSpS	31. srpna 2022
Zápis do seminárních skupin	1. září 2022 – 25. září 2022
Konec změn v zápisu předmětů	25. září 2022
Výuka	12. září 2022 – 11. prosince 2022

Jarní semestr

Registrace	12. prosince 2022 – 31. ledna 2023
Zveřejnění rozvrhu na stránkách FSpS	31. ledna 2023
Zápis do seminárních skupin	1. února 2023 – 26. února 2023
Konec změn v zápisu předmětů	26. února 2023
Výuka	13. února 2023 – 14. května 2023

5 Společný univerzitní základ bakalářského studia

Student zapisuje předměty v minimální celkové hodnotě 11 kreditů za celé bakalářské studium. Netýká se studentů 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				
Bi1500	Biologie nádorů pro každého aneb buněčná filozofie	2+1 kr.	2/0 k	Šmardová, Alexová
Bi5080	Základy ekologie	2+2 kr.	2/0 zk	Gelnar, Hájek
Bi7370	Fundamentals of Ecology	2+2 kr.	1/1 zk	Nekola
Bi7878	Antropologie obecná I: antropologie biologická	2+2 kr.	2/0 zk	Čuta, Jurda, Králík, Quade, Urbanová, Vančata
Bi8710	Ochrana přírody	2+2 kr.	2/0 zk	Schlaghamerský
ESF:BPE_ZEKO	Základy ekonomie	4 kr.	2/0 zk	Jandová, Tomeš, Válková
PrF:BVV13Zk	Základy práva pro neprávnický	5 kr.	2/0 zk	Benák, Brucknerová, Dobrovolná, Hadamčík, Hapla, Harvánek, Hejč, Horecký, Molek, Neckář, Sehnálek, Týč, Večeřa, Vojáček
CORE001	Příběhy vědy: gen	3 kr.	2/0 k	Šmarda
CORE003	Udržitelný rozvoj	3 kr.	2/0 k	Bittner, Suchánková
CORE004	Matematika jako součást kultury	3 kr.	2/0 k	Pospíšil, Slovák
CORE022	Biochemie v běžném životě	2+1 kr.	2/0 k	Bouchal, Farka, Glatz, Kašparovský, Kučera, Lochman, Mandl, Skládal, Wimmerová
CORE036	Společnost a neživá příroda v regionu střední Evropy	3 kr.	2/0 k	Knížek, Kuchovský, Petřík, Říčka
CORE041	Věda - největší projekt lidstva	3 kr.	2/0 k	Havlíš
C1200	Úvod do studia biochemie	2+1 kr.	2/0 k	Bouchal, Farka, Glatz, Kašparovský, Kučera, Lochman, Mandl, Skládal, Wimmerová
C8995	Týmová práce, komunikace a řízení	2 kr.	0/2 z	Dudášová, Kratochvíl
E0320	Udržitelný rozvoj - největší výzva současnosti?	2+2 kr.	2/0 zk	Bittner, Suchánková
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	Bittner, experti z praxe
F1251	Základy astronomie 1	2+2 kr.	2/1 zk	Zejsa, Xia, Blažek, Szász

kód	název	kredity	rozsah	učitel
<i>Další povinně volitelné předměty – pokr.</i>				
F1520	Zajímavá fyzika	1+1 kr.	2/0 k	Tyc, Bartoš
GE091	Mineralogie a geochemie	3 kr.	2/0 zk	Losos
G6661	Gems and their deposits	3 kr.	2/0 zk	Cempírek, Krátký
MAS01	Aplikovaná statistika I	2+2 kr.	2/0 zk	Budíková
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, Trautmann, Velinský, Zieglová, Rejšková

Jarní semestr*Povinně volitelné předměty*

Bi0001	Příběhy vědy: rakovina	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	Bollettin, Malina, Pěnička
Bi8300	Příroda ve čtvrtohorách	2+2 kr.	2/0 zk	Horsák, Roleček
ESF:BPE_ZEK0	Základy ekonomie	4 kr.	2/0 zk	Jandová, Tomeš
CORE027	Klimatické změny	3 kr.	2/0 k	Burianová, Dolák
CORE029	Kritické myšlení	2+1 kr.	2/0 k	Myslivoček
CORE032	Planetární průmyslové zdroje	3 kr.	2/0 k	Slobodník, Leichmann, Cempírek
E4070	Základy toxikologie pro přírodovědce	2+2 kr.	2/0 zk	Hilscherová, Bláha, Novák, Adamovský
F2130	Fyzika v živé přírodě	2+1 kr.	2/0 k	Bochníček
F2252	Základy astronomie 2	2+2 kr.	2/1 zk	Zejsa, Xia, Piecka
F8632	Fyzikální principy přístrojů kolem nás	1+1 kr.	2/0 k	Bochníček
G6661	Gems and their deposits	3 kr.	2/0 zk	Cempírek
G8711	Geologické katastrofy a jejich rizika	3 kr.	2/0 zk	Nehyba
M0001	Matematika kolem nás	2 kr.	0/2 z	Fuchs
M9700	Historie geometrie	2 kr.	0/2 z	Janyška
FI:VB006	Panorama fyziky II	2+1 kr.	2/0 k	Humlíček, Rusnačko
ZX555	Copernicus - evropský program pro sledování a pozorování Země - online	2 kr.	1/1 z	Tajovská

6 Přehled studijních programů a plánů

Bakalářské studium

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

Navazující magisterské studium

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

7 **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 biochemie, chemie a biologie společně s orientací v informacích o struktuře, aktivitě a reaktivitě (bio)molekul. Širší základ umožňuje absolventům pružné přizpůsobení požadavkům daného pracoviště a zvládnutí metod a postupů tam užívaných. Jednotlivé specializace jsou zaměřeny na další rozvoj předpokladů, a to v následujících oblastech:

- specializace Aplikovaná biochemie: uplatnění absolventa v oblastech biotechnologie a analytické biochemie jak v praxi, tak v dalším studiu a to především v navazujících profesně zaměřených magisterských studijních programech Biotechnologie a Bioanalytická laboratorní diagnostika ve zdravotnictví - Bioanalytik.
- specializace Biochemie: rozšíření teoretického a praktického základu v oblastech chemických a biologických disciplín nutných pro další vědecký rozvoj v rámci všech navazujících magisterských programů realizovaných na Ústavu biochemie, tzn. Biochemie, Biotechnologie i Bioanalytická laboratorní diagnostika ve zdravotnictví – Bioanalytik.
- specializace Bioinformatika: orientace v základech organizace a zpracování chemických a biologických dat s následným pokračováním v rámci specializací Biomolekulární chemie a Bioinformatika navazujícího magisterského 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 studijního programu. Doporučený studijní plán rovnoměrně rozkládá studium do standardní doby tří let a zaručuje studentům, kteří podle něj 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. S výjimkou prvního roku studia, kdy je doporučený studijní plán závazný, studenti nemusí předměty zapisovat v uvedených semestrech, avšak v tom případě pak nemusí mít zajištěn bezkolizní rozvrh zapsaných povinných a stěžejních povinně volitelných předmětů. Při sestavení studijního plánu musí student dodržet ustanovení Studijního a zkušebního řádu (SZŘ) Masarykovy univerzity a dalších dokumentů uvedených v závěru této kapitoly. Jako východisko k tvorbě studijního plánu může student využít Doporučeného studijního plánu uvedeného dále.

Ze SZŘ zde uvádíme dvě důležitá pravidla, která studentům nejenom na začátku studia budou užitečná a to a) získá alespoň 20 kreditů pro postup do dalšího semestru a b) povinnost registrovat se do předmětů. Během studia jsou studenti povinni získat průměrně 30 kreditů za semestr. Pro postup do dalšího semestru však musí získat **alespoň 20 kreditů** za poslední semestr nebo 45 kreditů za poslední dva semestry. Především v prvním semestru studia

doporučujeme zapsat předměty ve vyšší kreditové hodnotě s ohledem na nutnost získání minimálně 20 kreditů pro postup do dalšího semestru i v případě neúspěšného absolvování některé ze zkoušek.

Studentům bychom také rádi připomněli, že na všechny předměty se vztahuje povinnost registrace v období pro registraci předmětů (viz harmonogram akademického roku). Pokud tuto povinnost student nesplní, může mu být omezením kapacity předmětu znemožněn jeho zápis. Volitelný předmět, který si zaregistruje méně než pět studentů, nemusí být nabídnut k zápisu. O tom, zda bude předmět vypsán, rozhodne příslušný ředitel ústavu.

Studenti bakalářského programu Biochemie si vybírají ze tří specializací: Biochemie, Aplikovaná biochemie a Bioinformatika. Každá specializace se skládá z následujících částí, ze kterých studenti musí získat patřičný počet kreditů:

Společný univerzitní základ (pro všechny specializace):

15 kreditů: zahrnuje 2 kredity za část jazykovou, 2 kredity za část TV a 11 kreditů z nabídky předmětů uvedené v kapitole 5.

Společná část pro všechny specializace:

- Povinné předměty:
 - Bi4020 Molekulární biologie
 - C1471 Aplikovaná matematika pro biochemiky
 - C1472 Aplikovaná matematika pro biochemiky – seminář
 - C1601 Základy obecné a anorganické chemie
 - C1605 Základy obecné a anorganické chemie – seminář
 - C1660 Základy analytické chemie
 - C2131 Úvod do bioinformatiky
 - C2700 Základy organické chemie
 - C3181 Biochemie I
 - C4182 Biochemie II
 - C4185 Seminář k bakalářské práci I
 - C4220 Biochemie - laboratorní cvičení
 - C4221 Biochemická laboratorní technika
 - C4222 Základní laboratorní výpočty
 - C4660 Fyzikální chemie I
 - C6185 Seminář k bakalářské práci II
 - C7879 Zpracování experimentálních dat
 - C9530 Strukturní biochemie
 - F2120 Fyzika
 - M1035 Matematika pro biochemiky
- Povinně volitelné předměty (**alespoň 5 kreditů**):
 - C2132 Úvod do bioinformatiky – seminář
 - C2701 Základy organické chemie – seminář
 - C3150 Fyzikální chemie I – seminář
 - C3200 Chemická literatura
 - C9531 Strukturní biochemie – seminář

- Bakalářská práce (15 kreditů):
C5014 Bakalářská práce z biochemie I
C6014 Bakalářská práce z biochemie II
- Volitelné předměty:
Student si zapisuje předměty tak, aby za celé studium získal **alespoň 180 kreditů**.

Specializační část – Biochemie:

- Povinné předměty:
Bi4030 Úvod do metod molekulární biologie
Bi4030c Laboratorní cvičení z molekulární biologie pro biochemiky
Bi5710 Mikrobiologie
Bi6180 Biologie rostlin
Bi6790 Biologie živočichů
C3190 Biochemie I – seminář
C4020 Fyzikální chemie II
C4200 Biochemie II – seminář
C6200 Biochemické metody
C6221 Klinická biochemie I
C7170 Struktura a funkce buňky
C7860 Rostlinná biochemie
C8155 Buněčné signalizace
- Povinně volitelné předměty (**alespoň 20 kreditů**):
Bi5220 Imunologie
Bi5710c Mikrobiologie – cvičení
Bi6180c Biologie rostlin – cvičení
Bi6790c Biologie živočichů – cvičení
C2200 Chemická syntéza – praktikum
C3120 Analytická chemie – praktikum
C4040 Fyzikální chemie II – seminář
C5040 Jaderná chemie
C5160 Fyzikální chemie – praktikum
C7015 Chemické vlastnosti, struktura a interakce nukleových kyselin
C6230 Klinická biochemie – cvičení
C7185 Neurobiologie
E4070 Základy toxikologie pro přírodovědce
LF:BLKZA011p Základy anatomie – přednáška
LF:BLZA011p Základy anatomie – přednáška
LF:BLFY0121p Fyziologie I – přednáška
LF:BLKFY0121p Fyziologie I – přednáška
LF:BLFY0222p Fyziologie II – přednáška
LF:BLKFY0222p Fyziologie II – přednáška
LF:BLK0Z061 Ochrana veřejného zdraví
LF:BL0Z061 Ochrana veřejného zdraví
LF:BML00111 Minima z klinických laboratorních oborů

Specializační část – Aplikovaná biochemie:

- Povinné předměty:
 - Bi4030 Úvod do metod molekulární biologie – seminář
 - Bi4030c Laboratorní cvičení z molekulární biologie pro biochemiky
 - Bi5710 Mikrobiologie
 - Bi7430 Molekulární biotechnologie
 - Bi7430c Molekulární biotechnologie – cvičení
 - C2200 Chemická syntéza – praktikum
 - C3120 Analytická chemie – praktikum
 - C3190 Biochemie I – seminář
 - C4200 Biochemie II – seminář
 - C6200 Biochemické metody
 - C6221 Klinická biochemie I
 - C6230 Klinická biochemie – cvičení
 - C7170 Struktura a funkce buňky
- Povinně volitelné předměty (**alespoň 18 kreditů**):
 - Bi5220 Imunologie
 - Bi5710c Mikrobiologie – cvičení
 - Bi6180 Biologie rostlin
 - Bi6180c Biologie rostlin – cvičení
 - Bi6790 Biologie živočichů
 - Bi6790c Biologie živočichů – cvičení
 - C5040 Jaderná chemie
 - C5190 Instrumentální analytická chemie – praktikum
 - C6020 Jaderná chemie – praktikum
 - C7015 Chemické vlastnosti, struktura a interakce nukleových kyselin
 - C7185 Neurobiologie
 - C7860 Rostlinná biochemie
 - E4070 Základy toxikologie pro přírodovědce
 - LF:BLKZA011p Základy anatomie – přednáška
 - LF:BLZA011p Základy anatomie – přednáška
 - LF:BLFY0121p Fyziologie I – přednáška
 - LF:BLKFY0121p Fyziologie I – přednáška
 - LF:BLFY0222p Fyziologie II – přednáška
 - LF:BLKFY0222p Fyziologie II – přednáška
 - LF:BLK0Z061 Ochrana veřejného zdraví
 - LF:BL0Z061 Ochrana veřejného zdraví
 - LF:BML00111 Minima z klinických laboratorních oborů

Specializační část – Bioinformatika:

- Povinné předměty:
C2110 Operační systém UNIX a základy programování
C2133 Úvod do chemoinformatiky
C2135 Bioinformatika v praxi
C2142 Návrh algoritmů pro přírodovědce
C2145 Strukturní bioinformatika v praxi
C2150 Zpracování informací a vizualizace v chemii a biochemii
C2184 Úvod do programování v Pythonu
C3210 Strukturní bioinformatika
C4020 Fyzikální chemie II
C4040 Fyzikální chemie II - seminář
C5020 Chemická struktura
C5030 Chemická struktura - seminář
C9088 RNAseq analýza
E1051 Úvod do matematické biologie a biomedicíny II
FI:PB001 Úvod do informačních technologií
- Povinně volitelné předměty (**alespoň 19 kreditů**):
Bi8350 Evoluční genomika
C2115 Praktický úvod do superpočítání
C2160 Programování v jazyce C pro chemiky
C3220 Pokročilé programování v jazyce C pro chemiky
C6200 Biochemické metody
C9920 Úvod do kvantové chemie
C9930 Metody kvantové chemie
E5444 Analysis of sequencing data
FI:PB029 Elektronická příprava dokumentů
FI:PB168 Základy databázových a informačních systémů

Při tvorbě a plnění studijního plánu musí studenti dodržet následující pravidla a podmínky:

- 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_DIAL, jehož cílem je zjistit úroveň znalostí anglického jazyka před zápisem zkoušek JA001 a JA002.
- Nejpozději v 5. semestru musí student úspěšně vykonat zkoušku z předmětu JA001 Odborná angličtina – zkouška. 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 předmětů společného univerzitního základu, povinných, povinně volitelných a volitelných předmětů nejméně 180 kreditů. Pro průběžnou kontrolu plnění předepsaných předmětů je vhodné sledovat aplikaci Kontrola průchodu studiem v IS MU.
- Zpracovat bakalářskou práci na zadané téma.
- Absolvovat úspěšně všechny součásti bakalářské státní závěrečné zkoušky.

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. Student si může zapsat předmět figurující v seznamu povinně volitelných předmětů jako předmět volitelný.

Samostatný projekt

Samostatný projekt (C5001 a C6001) 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

Bakalářské práce v programu Biochemie jsou praktické, v případě specializací Biochemie a Aplikovaná biochemie zahrnují experimentální a ve specializaci Bioinformatika *in silico* přístupy. Aktuální nabídka témat bakalářských prací je zveřejňována v dostatečném počtu v Rozpisu témat Bakalářské práce z biochemie v rámci informačního systému (IS) MU, a to na návrh školitelů po schválení garantem programu, případně Radou Ústavu biochemie. Student si v prvním měsíci pátého semestru svobodně volí z aktuální nabídky téma své bakalářské práce. O zadání bakalářské práce na zvolené téma žádá student školitele, který téma navrhl. Požádat může nejdříve po získání 90 kreditů. Zadáním bakalářské práce se školitel, který téma vypsál, stává pro studenta, který si ho vybral, vedoucím bakalářské práce. Rada Ústavu biochemie zadání bakalářských prací registruje a archivuje. Bližší informace k zadání a termínům bakalářských prací jsou uvedeny na webu www.ubch.sci.muni.cz.

Navazující studium v programu Bioanalytická laboratorní diagnostika ve zdravotnictví – Bioanalytik

Studenti bakalářského programu Biochemie, kteří chtějí pokračovat v magisterském programu „Bioanalytik“ a získat tak kvalifikaci pro práci ve státních a soukromých zdravotnických zařízeních dle zákona č. 96/2004 Sb. paragraf 26 (Regulovaná povolání „Odborný pracovník v laboratorních metodách a v přípravě léčivých přípravků“), musí během studia

absolvovat výukový soubor BLOK ZDRAVOTNICKÝ PRACOVNÍK, který je vhodné absolvovat již v bakalářském studiu. Část přednášek mohou studenti specializací Biochemie a Aplikovaná biochemie zapisovat v rámci povinně volitelných a část v rámci volitelných přednášek.

BLOK ZDRAVOTNICKÝ PRACOVNÍK:

- Základy anatomie – student si zapisuje alespoň 1 z 2 předmětů:
LF: BLKZA011p Základy anatomie – přednáška
LF: BLZA011p Základy anatomie – přednáška
- Fyziologie I – student si zapisuje alespoň 1 z 2 předmětů:
LF: BLFY0121p Fyziologie I – přednáška
LF: BLKFY0121p Fyziologie I – přednáška
- Fyziologie II – student si zapisuje alespoň 1 z 2 předmětů:
LF: BLFY0222p Fyziologie II – přednáška
LF: BLKFY0222p Fyziologie II – přednáška
- Zdravotnická etika – student si zapisuje alespoň 1 z 2 předmětů:
LF: BLET051p Zdravotnická etika – přednáška
LF: BLKET051p Zdravotnická etika – přednáška
- Ochrana veřejného zdraví – student si zapisuje alespoň 1 z 2 předmětů:
LF: BLK0Z061 Ochrana veřejného zdraví
LF: BLOZ061 Ochrana veřejného zdraví
- Řízení, ekonomie a právo – student si zapisuje alespoň 1 z 2 předmětů:
LF: BLEP061p Řízení ekonom. a právo – přednáška
LF: BLKEP061p Řízení ekonom. a právo – přednáška
- První pomoc – přednáška – student si zapisuje alespoň 1 z 3 předmětů:
LF: BLKPP011p První pomoc – přednáška
LF: BLPP011p První pomoc – přednáška
LF: VLP0011p První pomoc – přednáška
- První pomoc – cvičení – student si zapisuje alespoň 1 z 3 předmětů:
LF: BLKPP011c První pomoc – cvičení
LF: BLPP011c První pomoc – cvičení
LF: VLP0011c První pomoc – cvičení

Pravidla státní závěrečné zkoušky

Státní závěrečná zkouška (SZZ) 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 – Buněčná biologie
- Bioinformatika – Bioinformatika Chemoinformatika

Podrobnější informace o požadavcích ke SZZ jsou uvedeny na webových stránkách Ústavu biochemie www.ubch.sci.muni.cz.

Odkazy na pravidla pro sestavování studijních plánů

Studijní a zkušební řád Masarykovy univerzity:

<https://www.muni.cz/o-univerzite/uredni-deska/studijni-a-zkusebni-rad-mu>

Výklad tohoto předpisu mohou studenti nalézt na adrese:

<https://is.muni.cz/help/szr>

Pravidla pro tvorbu studijních programů (Směrnice Masarykovy univerzity č. 11/2017):

https://is.muni.cz/auth/do/mu/Uredni_deska/Predpisy_MU/

Výuka a tvorba studijních programů (Opatření fakulty č. 5/2019):

<https://is.muni.cz/auth/do/sci/normy/>

Opatření ke Studijnímu a zkušebnímu řádu Masarykovy univerzity (Opatření děkana č. 1/2018):

https://is.muni.cz/auth/do/sci/normy/OD/OD_2018_1.pdf

7.1 Specializace: Biochemie

Doporučené studijní plány

1. rok studia

kód	název	kredity	rozsah	zk	učitel
Podzimní semestr					
Povinné předměty					
C1601	Základy obecné a anorganické chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Nečas
C1605	Základy obecné a anorganické chemie - seminář	2 kr.	0/2/0	z	Moravec, Nečas, Petlachová, Sojka
C4222	Základní laboratorní výpočty	1 kr.	0/1/0	z	Sedláček
C7170	Struktura a funkce buňky	4 kr.	2/0/0	zk	Šerý
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	2H	z	Literák
CST : CJV_DIAL	Jazykový test Dialang	0 kr.		z	CJV MU
M1035	Matematika pro biochemiky	6 kr.	2/2/0	zk	Čadek, Trnka

Poznámka:

Student si zapisuje min. 8 kreditů ze Společného univerzitního základu včetně TV

Jarní semestr

Povinné předměty

Bi6180	Biologie rostlin	2+2 kr.	2/0/0	zk	Baláz, Gloser, Kummerová
Bi6790	Biologie živočichů	2+2 kr.	2/0/0	zk	Vácha, Dušková
C1471	Aplikovaná matematika pro biochemiky	1+2 kr.	1/0/0	zk	Svobodová, Raček
C1472	Aplikovaná matematika pro biochemiky - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Raček, Svobodová
C2131	Úvod do bioinformatiky	2+2 kr.	2/0/0	zk	Wimmerová, Malinovská, Houser
C2700	Základy organické chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Literák
C4221	Biochemická laboratorní technika	4 kr.	0/0/4	z	Sedláček
C4660	Fyzikální chemie I	2+2 kr.	2/0/0	zk	Munzarová, Heger
F2120	Fyzika	3+1 kr.	2/1/0	k	Bochníček, Jurmanová

Povinně volitelné předměty

Bi6180c	Biologie rostlin - cvičení	2 kr.	0/2/0	z	Baláz, Cempírková, Kummerová
Bi6790c	Biologie živočichů - cvičení	2 kr.	0/2/0	z	Vácha, Dobeš
C2132	Úvod do bioinformatiky - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Wimmerová, Malinovská, Houser
C2701	Základy org. chemie - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Literák
C3150	Fyzikální chemie I - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Munzarová, Heger

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
C3181	Biochemie I	2+2 kr.	2/0/0	zk	Skládal
C3190	Biochemie I - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Bouchal, Dadáková, Farka, Pelcová
C4020	Fyzikální chemie II	2+2 kr.	2/0/0	zk	Munzarová, Heger
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	2H	z	Literák
C9530	Strukturální biochemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Žídek, Plevka

Povinně volitelné předměty

LF:BLFY0121p	Fyziologie I - přednáška	2 kr.	2/0/0	z	Babula
LF:BLZA011p	Základy anatomie - přednáška	3 kr.	3/0/0	k	Dubový, Vargová
C2200	Chemická syntéza - praktikum	8 kr.	0/0/8	z	Janků, Literák, Moravec, Stýskalík
C3200	Chemická literatura	1+2 kr.	1/0/0	zk	Mazal, Nečas
C4040	Fyzikální chemie II - seminář	2 kr.	0/2/0	z	Heger, Munzarová
C5160	Fyzikální chemie - praktikum	5 kr.	0/0/5	z	Sopoušek, Křivohlávek
C7015	Chemické vlastnosti, struktura a interakce nukleových kyselin	2+2 kr.	2/0/0	zk	Fojta, Fojtová
C7185	Neurobiologie	4 kr.	2/0/0	zk	Šerý
C9531	Strukturální biochemie - seminář	2 kr.	0/2/0	z	Černý, Hofrová, Brom, Žídek

Jarní semestr**Povinné předměty**

Bi4020	Molekulární biologie	3+2 kr.	3/0/0	zk	Šmarda, Šmardová
C4182	Biochemie II	2+2 kr.	2/0/0	zk	Skládal
C4185	Seminář k bakalářské práci I	2 kr.	0/2/0	z	Bouchal
C4200	Biochemie II - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Bouchal, Dadáková, Farka, Pelcová
C4220	Biochemie - laboratorní cvičení	7 kr.	0/0/7	z	Dadáková, Farka, Kučera, Pelcová
C7860	Rostlinná biochemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Lochman
C7879	Zpracování experimentálních dat	1+2 kr.	1/0/0	zk	Dadáková

Povinně volitelné předměty

LF:BLFY0222p	Fyziologie II - přednáška	3 kr.	2/0/0	k	Babula
LF:BL0Z061	Ochrana veřejného zdraví	1 kr.	1/0/0	zk	Fiala
C3120	Analytická chemie - praktikum	2 kr.	0/0/2	z	Lubal, Táborský, Holá
E4070	Základy toxikologie pro přírodovědce	2+2 kr.	2/0/0	zk	Hilscherová, Bláha

3. rok studia

kód	název	kredity	rozsah	učitel
Podzimní semestr				
<i>Povinné předměty</i>				
Bi4030	Úvod do metod molekulární biologie	1 kr.	1/0/0 k	Botka
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
C5014	Bakalářská práce z biochemie I	5 kr.	0/0/5 z	vedoucí práce
C6221	Klinická biochemie I	2+2 kr.	2/0/0 zk	Wimmerová
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	2H z	Literák
JA001	Odborná angličtina - zkouška	2 kr.	zk	CJV MU

Povinně volitelné předměty

Bi5220	Imunologie	2+2 kr.	2/0/0 zk	Číž, Kubala
Bi5710c	Mikrobiologie - cvičení	2 kr.	0/2/0 z	Kučerová
C5040	Jaderná chemie	2+2 kr.	2/0/0 zk	Příhoda, Filípková
C6230	Klinická biochemie - cvičení	4 kr.	0/4/0 z	Tomandl, Smutná, Tomandlová
LF:BML00111	Minima z klinických laboratorních oborů	3 kr.	2/0/0 k	Dastyh, Bourková

Jarní semestr*Povinné předměty*

CZBB	Státní závěrečná bakalářská zkouška z biochemie			SZk komise pro SZZ
C6014	Bakalářská práce z biochemie II	10 kr.	0/0/10 z	vedoucí práce
C6185	Seminář k bakalářské práci II	2 kr.	0/2/0 z	Bouchal
C6200	Biochemické metody	4+2 kr.	4/0/0 zk	Farka, Glatz
C8155	Buněčné signalizace	2+2 kr.	2/0/0 zk	Kašparovský

7.2 Specializace: Aplikovaná biochemie

Doporučené studijní plány

1. rok studia

kód	název	kredity	rozsah		učitel
Podzimní semestr					
Povinné předměty					
C1601	Základy obecné a anorganické chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Nečas
C1605	Základy obecné a anorganické chemie - seminář	2 kr.	0/2/0	z	Moravec, Nečas, Petlachová, Sojka
C4222	Základní laboratorní výpočty	1 kr.	0/1/0	z	Sedláček
C7170	Struktura a funkce buňky	4 kr.	2/0/0	zk	Šerý
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	2H	z	Literák
CST:CJV_DIAL	Jazykový test Dialang	0 kr.		z	CJV MU
M1035	Matematika pro biochemiky	6 kr.	2/2/0	zk	Čadek, Trnka

Poznámka:

Student si zapisuje min. 8 kreditů ze Společného univerzitního základu včetně TV

Jarní semestr

Povinné předměty

C1471	Aplikovaná matematika pro biochemiky	1+2 kr.	1/0/0	zk	Svobodová, Raček
C1472	Aplikovaná matematika pro biochemiky - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Svobodová, Raček
C2131	Úvod do bioinformatiky	2+2 kr.	2/0/0	zk	Wimmerová, Malinovská, Houser
C2700	Základy organické chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Literák
C4221	Biochemická laboratorní technika	4 kr.	0/0/4	z	Sedláček
C4660	Fyzikální chemie I	2+2 kr.	2/0/0	zk	Munzarová, Heger
F2120	Fyzika	3+1 kr.	2/1/0	k	Bochníček, Jurmanová

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
Bi6790	Biologie živočichů	2+2 kr.	2/0/0	zk	Vácha, Dušková
Bi6790c	Biologie živočichů - cvičení	2 kr.	0/2/0	z	Vácha, Dobeš
C2132	Úvod do bioinformatiky - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Wimmerová, Malinovská, Houser
C2701	Základy org. chemie - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Literák
C3150	Fyzikální chemie I - seminář	1 kr.	0/1/0	z	Munzarová, Heger

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
C2200	Chemická syntéza - praktikum	8 kr.	0/0/8 z	Janků, Literák, Moravec, Stýskalík
C3181	Biochemie I	2+2 kr.	2/0/0 zk	Skládal
C3190	Biochemie I - seminář	1 kr.	0/1/0 z	Bouchal, Dadáková, Farka, Pelcová
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	2H z	Literák
C9530	Strukturální biochemie	2+2 kr.	2/0/0 zk	Žídek, Plevka

Povinně volitelné předměty

LF:BLFY0121p	Fyziologie I - přednáška	2 kr.	2/0/0 z	Babula
LF:BLZA011p	Základy anatomie - přednáška	3 kr.	3/0/0 k	Dubový, Vargová
C3200	Chemická literatura	1+2 kr.	1/0/0 zk	Mazal, Nečas
C7015	Chemické vlastnosti, struktura a interakce nukleových kyselin	2+2 kr.	2/0/0 zk	Fojta, Fojtová
C7185	Neurobiologie	4 kr.	2/0/0 zk	Šerý
C9531	Strukturální biochemie - seminář	2 kr.	0/2/0 z	Černý, Hofrová, Brom, Žídek

Jarní semestr**Povinné předměty**

B14020	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, Dadáková, Farka, Pelcová
C4220	Biochemie - laboratorní cvičení	7 kr.	0/0/7 z	Dadáková, Farka, Kučera, Pelcová
C7879	Zpracování experimentálních dat	1+2 kr.	1/0/0 zk	Dadáková

Povinně volitelné předměty

LF:BLFY0222p	Fyziologie II - přednáška	3 kr.	2/0/0 k	Babula
LF:BL0Z061	Ochrana veřejného zdraví	1 kr.	1/0/0 zk	Fiala
C7860	Rostlinná biochemie	2+2 kr.	2/0/0 zk	Lochman
E4070	Základy toxikologie pro přírodovědce	2+2 kr.	2/0/0 zk	Hilscherová, Bláha

3. rok studia

kód	název	kredity	rozsah		učitel
Podzimní semestr					
Povinné předměty					
Bi4030	Úvod do metod molekulární biologie	1 kr.	1/0/0	k	Botka
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
Bi7430	Molekulární biotechnologie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Dvořák, Damborský, Prokop, Schenk Mayerová
Bi7430c	Molekulární biotechnologie - cvičení	4 kr.	0/4/0	z	Prokop, Kovář, Schenk Mayerová
C5014	Bakalářská práce z biochemie I	5 kr.	0/0/5	z	vedoucí práce
C6221	Klinická biochemie I	2+2 kr.	2/0/0	zk	Wimmerová
C6230	Klinická biochemie - cvičení	4 kr.	0/4/0	z	Tomandl, Smutná, Tomandlová
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	2H	z	Literák
JA001	Odborná angličtina - zkouška	2 kr.		zk	CJV MU

Povinně volitelné předměty

Bi5220	Imunologie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Číž, Kubala
Bi5710c	Mikrobiologie - cvičení	2 kr.	0/2/0	z	Kučerová
C5040	Jaderná chemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Příhoda, Filípková
C5190	Instrumentální analytická chemie - praktikum	5 kr.	0/0/5	z	Farková, Hrdlička, Lubal
LF:BML00111	Minima z klinických laboratorních oborů	3 kr.	2/0/0	k	Dastych, Bourková

Jarní semestr**Povinné předměty**

CZBAB	Státní závěrečná bakalářská zkouška z aplikované biochemie				SZk komise pro SZZ
C6014	Bakalářská práce z biochemie II	10 kr.	0/0/10	z	vedoucí práce
C6185	Seminář k bakalářské práci II	2 kr.	0/2/0	z	Bouchal
C6200	Biochemické metody	4+2 kr.	4/0/0	zk	Farka, Glatz

7.3 Specializace: Bioinformatika

Doporučené studijní plány

1. rok studia

kód	název	kredity	rozsah	učitel
Podzimní semestr				
<i>Povinné předměty</i>				
C1601	Základy obecné a anorganické chemie	2+2 kr.	2/0/0 z	Nečas
C1605	Základy obecné a anorganické chemie - seminář	2 kr.	0/2/0 z	Moravec, Nečas, Petlachová, Sojka
C2133	Úvod do chemoinformatiky	2+2 kr.	2/0/0 z	Svobodová
C2184	Úvod do programování v Pythonu	2+1 kr.	0/2/0 k	Midlik, Raček, Svobodová
C4222	Základní laboratorní výpočty	1 kr.	0/1/0 z	Sedláček
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	2H z	Literák
CST:CJV_DIAL	Jazykový test Dialang	0 kr.	z	CJV MU
M1035	Matematika pro biochemiky	6 kr.	2/2/0 z	Čadek, Trnka
FI:PB001	Úvod do informačních technologií	2+2 kr.	2/0/0 z	Matyska, Hladká

Poznámka:

Student si zapisuje min. 3 kredity ze Společného univerzitního základu včetně TV

Jarní semestr

Povinné předměty

C1471	Aplikovaná matematika pro biochemiky	1+2 kr.	1/0/0 z	Svobodová, Raček
C1472	Aplikovaná matematika pro biochemiky - seminář	1 kr.	0/1/0 z	Svobodová, Raček
C2131	Úvod do bioinformatiky	2+2 kr.	2/0/0 z	Wimmerová, Malinovská, Houser
C2142	Návrh algoritmů pro přírodovědce	3+2 kr.	1/2/0 z	Svobodová, Raček
C2150	Zpracování informací a vizualizace v chemii a biochemii	2+1 kr.	0/2/0 k	Kulhánek
C2700	Základy organické chemie	2+2 kr.	2/0/0 z	Literák
C4221	Biochemická laboratorní technika	4 kr.	0/0/4 z	Sedláček
C4660	Fyzikální chemie I	2+2 kr.	2/0/0 z	Munzarová, Heger
F2120	Fyzika	3+1 kr.	2/1/0 k	Bochníček, Jurmanová

Povinně volitelné předměty

C2132	Úvod do bioinformatiky - seminář	1 kr.	0/1/0 z	Wimmerová, Malinovská, Houser
C2701	Základy org. chemie - seminář	1 kr.	0/1/0 z	Literák
C3150	Fyzikální chemie I - seminář	1 kr.	0/1/0 z	Munzarová, Heger

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
C2110	Operační systém UNIX a základy programování	2+1 kr.	0/2/0	k	Kulhánek
C3181	Biochemie I	2+2 kr.	2/0/0	zk	Skládal
C3210	Strukturální bioinformatika	1+2 kr.	1/0/0	zk	Wimmerová, Houser
C4020	Fyzikální chemie II	2+2 kr.	2/0/0	zk	Munzarová, Heger
C4040	Fyzikální chemie II - seminář	2 kr.	0/2/0	z	Heger, Munzarová
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	2H	z	Literák
C9530	Strukturální biochemie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Žídek, Plevka
Povinně volitelné předměty					
C2115	Praktický úvod do superpočítání	2 kr.	0/2/0	k	Kulhánek
C3200	Chemická literatura	1+2 kr.	1/0/0	zk	Mazal, Nečas
C9531	Strukturální biochemie - seminář	2 kr.	0/2/0	z	Černý, Hofrová, Brom, Žídek
E5444	Analysis of sequencing data	2+2 kr.	2/1/0	zk	Budinská
FI:PB029	Elektronická příprava dokumentů	3+2 kr.	2/1/0	zk	Sojka, Novotný
FI:PB168	Základy databázových a informačních systémů	3+2 kr.	2/2/0	zk	Dohnal, Ráček
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	Dadáková, Farka, Kučera, Pelcová
C7879	Zpracování experimentálních dat	1+2 kr.	1/0/0	zk	Dadáková
Povinně volitelné předměty					
C2160	Programování v jazyce C pro chemiky	2+1 kr.	0/2/0	k	Trnka

3. rok studia

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

C2145	Strukturní bioinformatika v praxi	3 kr.	0/1/1 k	Svobodová
C5014	Bakalářská práce z biochemie I	5 kr.	0/0/5 z	vedoucí práce
C5020	Chemická struktura	2+2 kr.	2/0/0 zk	Brož
C5030	Chemická struktura - seminář	1 kr.	0/1/0 z	Brož
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	2H z	Literák
JA001	Odborná angličtina - zkouška	2 kr.	zk	CJV MU

Povinně volitelné předměty

C3220	Pokročilé programování v jazyce C pro chemiky	2+1 kr.	0/2/0 k	Prokop
C9920	Úvod do kvantové chemie	3+2 kr.	2/1/0 zk	Munzarová

Jarní semestr*Povinné předměty*

CZBCI	Státní závěrečná bakalářská zkouška z bioinformatiky			SZk komise pro SZZ
C6014	Bakalářská práce z biochemie II	10 kr.	0/0/10 z	vedoucí práce
C6185	Seminář k bakalářské práci II	2 kr.	0/2/0 z	Bouchal
C9088	RNAseq analýza	2+2 kr.	1/1/0 zk	Budinská, Svobodová
E1051	Úvod do matematické biologie a biomedicíny II	1 kr.	1/0/0 z	Pavlík, Dušek

Povinně volitelné předměty

Bi8350	Evoluční genomika	2+2 kr.	2/0/0 zk	Kejnovský, Hobza
C6200	Biochemické metody	4+2 kr.	4/0/0 zk	Farka, Glatz
C9930	Metody kvantové chemie	3+2 kr.	2/1/0 zk	Munzarová

8 Navazující 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 poznání v biochemii, tak na moderní metodické postupy. Výuka reaguje na nové aktuální trendy výzkumu i praxe a začleňuje informace relevantní k špičkové instrumentaci. Hlavními cíli studia specializací je připravit absolventy na prudce rostoucí množství informací a nutnost kombinovat různorodé přístupy při studiu živých systémů v postgenomové éře. Za základ této interdisciplinarity ve studiu biologických systémů a jejich částí až po jednotlivé biomolekuly slouží především přístupy používané současnou biochemií, analytickou a strukturální chemií. Studium je zaměřeno na zvládnutí nejen biochemických, ale také chemických, biologických nebo 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 mají znalosti i schopnosti jak pro odchod přímo do praxe, tak i pro další studium v rámci doktorských studijních programů. Široký biochemický základ umožňuje absolventům uplatnit se v oblastech se zdravotnickou a farmaceutickou problematikou, někteří mohou začít kariéru v oboru programování, vývoje databází nebo zpracování informací z oblasti biochemie a příbuzných oborů. Odborný základ jim umožní též uplatnění v managementu, marketingu nebo dealerství ve zmíněných odbornostech.

Navazující magisterský studijní program Biochemie se dělí na následující specializace:

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

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 studijního programu. Doporučený studijní plán rovnoměrně rozkládá studium do standardní doby dvou let a zaručuje studentům, kteří podle něj 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. Studenti nemusí předměty zapisovat v uvedených semestrech, avšak v tom případě pak nemusí mít zajištěn bezkolizní rozvrh zapsaných povinných a sěžejních povinně volitelných předmětů. Při sestavení studijního plánu musí student dodržet ustanovení Studijního a zkušebního řádu (SZŘ) Masarykovy univerzity a dalších platných dokumentů, viz informace v předchozí

kapitole Bakalářský studijní program Biochemie. Jako východisko k tvorbě studijního plánu může student využít Doporučeného studijního plánu uvedeného dále.

Při tvorbě a plnění studijního plánu musí studenti dodržet následující pravidla a podmínky:

- Na začátku každého akademického roku absolvovat povinnou dvouhodinovou blokovou přednášku bez kreditového hodnocení C7777 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.).
- Nejpozději ve 3. semestru musí student úspěšně vykonat zkoušku z předmětu JA002 Pokročilá odborná angličtina – zkouška, pokud tuto nevykonal v rámci svého předchozího bakalářského studia.
- 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 120 kreditů. Pro průběžnou kontrolu plnění předepsaných předmětů je vhodné sledovat aplikaci Kontrola průchodu studiem v ISU MU.
- Zpracovat diplomovou práci na zadané téma.
- Absolvovat úspěšně všechny součásti magisterské státní závěrečné zkoušky.

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. 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. Student si může zapsat předmět figurující v seznamu povinně volitelných předmětů jako předmět volitelný.

Ze SZŘ bychom studentům rádi připomněli, že na všechny předměty se vztahuje povinnost registrace v období pro registraci předmětů (viz harmonogram akademického roku). Pokud tuto povinnost student nesplní, může mu být omezením kapacity předmětu znemožněn jeho zápis. Volitelný předmět, který si zaregistruje méně než pět studentů, nemusí být nabídnut k zápisu. O tom, zda bude předmět vypsán, rozhodne příslušný ředitel ústavu.

Diplomová práce

Témata diplomových prací jsou vypisována na návrh školitelů po schválení garantem programu, případně Radou ústavu, a zveřejňována v dostatečném počtu. Student může kterémukoliv učiteli chemické sekce navrhnout téma své diplomové práce nebo se na tomto tématu dohodnout. V tomto případě navrhuje akademik téma diplomové práce pro konkrétního studenta. O zadání diplomové práce na zvolené téma žádá student na začátku prvního semestru magisterského studia školitele, který téma navrhl. Zadání diplomových prací jsou registrována a archivována. Bližší informace k zadání a termínům diplomových prací jsou uvedeny na webu www.ubch.sci.muni.cz.

8.1 Specializace: Biochemie

Studium ve specializaci Biochemie se skládá z následujících bloků předmětů, ze kterých studenti musí získat patřičný počet kreditů:

- Povinné předměty:
 - C6215 Pokročilá biochemie a její metody
 - C7010 Oborový seminář z biochemie I
 - C8010 Oborový seminář z biochemie II
 - C9002 Oborový seminář z biochemie III
 - CA010 Oborový seminář z biochemie IV
 - C9300 Diplomová práce I (BC)
 - C8210 Diplomová práce II (BC)
 - C9310 Diplomová práce III (BC)
 - CA340 Diplomová práce IV (BC)
 - JA002 Pokročilá odborná angličtina – zkouška
 - C6206 Vybrané biochemické metody
 - C6211 Biotechnologie
 - C7175 DNA diagnostika
 - C7195 Pokročilé praktikum z biochemie
 - C8140 Bioenergetika
 - C8150 Bioenergetika – seminář
 - C8160 Enzymologie
 - C8170 Enzymologie – seminář
 - C9220 Seminář k diplomové práci I
 - C9320 Metody biochemického výzkumu
 - CA220 Seminář k diplomové práci II
- Povinně volitelné předměty (alespoň 9 kreditů):
 - C4840 Metody značení a imobilizace biomolekul
 - C6221 Klinická biochemie I
 - C6961 Odborná praxe
 - C7150 Regulace metabolismu
 - C7176 DNA diagnostika – cvičení
 - C7187 Experimentální onkologie
 - C7188 Úvod do molekulární medicíny
 - C7189 Úvod do molekulární medicíny – cvičení
 - C7861 Plant Biochemistry
 - C7872 Aplikovaná biostatistika
 - C7875 Genové technologie
 - C7878 Biotechnologické procesy
 - C7880 Nové směry v bioanalytické chemii – Výuka probíhá jednou za dva roky
 - C8111 Bioinženýrství
 - C8112 Enzymová biotechnologie
 - C9100 Biosenzory

- Volitelné předměty:
Student si zapisuje předměty tak, aby za celé studium získal **alespoň 120 kreditů**. Předmět figurující v seznamu povinně volitelných předmětů si student může zapsat jako předmět volitelný.

Státní závěrečná zkouška (SZZ) pro studenty specializace Biochemie sestává z obhajoby diplomové práce a zkoušky ze tří okruhů:

- Pokročilá biochemie
- Enzymologie
- Biotechnologie

Podrobnější informace o požadavcích ke SZZ jsou uvedeny na webových stránkách Ústavu biochemie www.ubch.sci.muni.cz.

Doporučené studijní plány

1. rok studia

kód	název	kredity	rozsah	učitel
Podzimní semestr				
<i>Povinné předměty</i>				
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.	2H	z Literák
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 vedoucí práce
C9320	Metody biochemického výzkumu	6 kr.	0/0/6	z Farka
<i>Povinně volitelné předměty</i>				
C6221	Klinická biochemie I	2+2 kr.	2/0/0	zk Wimmerová
C6961	Odborná praxe	4 kr.	3T	z Skládal
C7150	Regulace metabolismu	2+2 kr.	2/0/0	zk Kašparovský
C7187	Experimentální onkologie	2+2 kr.	2/0/0	zk Bouchal
C7861	Plant Biochemistry	2+2 kr.	2/0/0	zk Dadáková
C7872	Aplikovaná biostatistika	4 kr.	2/0/0	zk Mandl
C7875	Genové technologie	4 kr.	2/0/0	zk Lochman, Šerý
C8111	Bioinženýrství	4 kr.	2/0/0	zk Mandl
C9100	Biosenzory	2+2 kr.	2/0/0	zk Skládal
C6961	Odborná praxe	4 kr.	3T	z Skládal

8.1 Specializace: Biochemie

1. rok studia

kód	název	kredity	rozsah		učitel
Jarní semestr					
Povinné předměty					
C6206	Vybrané biochemické metody	4 kr.	0/0/4	z	Glatz
C6211	Biotechnologie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Mandl
C7175	DNA diagnostika	4 kr.	2/0/0	zk	Lochman, Šerý
C8010	Oborový seminář z biochemie II	2 kr.	0/2/0	z	Kašparovský
C8140	Bioenergetika	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kučera
C8150	Bioenergetika - seminář	2 kr.	0/2/0	z	Kučera
C8210	Diplomová práce II (BC)	10 kr.	0/0/10	z	vedoucí práce
Povinně volitelné předměty					
C4840	Metody značení a imobilizace biomolekul	2+2 kr.	2/0/0	zk	Skládal
C6961	Odborná praxe	4 kr.	3T	z	Skládal
C7878	Biotechnologické procesy	4 kr.	2/0/0	zk	Velebný, Rotrekl, Červený, Dadáková
C8112	Enzymová biotechnologie	4 kr.	2/0/0	zk	Kučera

2. rok studia

kód	název	kredity	rozsah		učitel
Podzimní semestr					
Povinné předměty					
C7195	Pokročilé praktikum z biochemie	5 kr.	0/0/5	z	Lochman, Bouchal
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	2H	z	Literák
C9002	Oborový seminář z biochemie III	2 kr.	0/2/0	z	Mandl
C9220	Seminář k diplomové práci I	2 kr.	0/2/0	z	Kašparovský
C9310	Diplomová práce III (BC)	10 kr.	0/0/10	z	vedoucí práce
JA002	Pokročilá odborná angličtina - zkouška	2 kr.		zk	CJV MU
Povinně volitelné předměty					
C7176	DNA diagnostika - cvičení	4 kr.	0/4/0	z	Šerý
C7188	Úvod do molekulární medicíny	2+2 kr.	2/0/0	zk	Slabý, Šána
C7189	Úvod do molekulární medicíny - cvičení	3 kr.	0/0/3	z	Šána, Slabý
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	vedoucí práce
CZMB	Státní závěrečná magisterská zkouška z biochemie				SZk komise pro SZZ

8.2 Specializace: Analytická biochemie

Studium ve specializaci Analytická biochemie se skládá z následujících bloků předmětů, ze kterých studenti musí získat patřičný počet kreditů:

- Povinné předměty:
 - C6215 Pokročilá biochemie a její metody
 - C7010 Oborový seminář z biochemie I
 - C8010 Oborový seminář z biochemie II
 - C9002 Oborový seminář z biochemie III
 - CA010 Oborový seminář z biochemie IV
 - C9300 Diplomová práce I (BC)
 - C8210 Diplomová práce II (BC)
 - C9310 Diplomová práce III (BC)
 - CA340 Diplomová práce IV (BC)
 - JA002 Pokročilá odborná angličtina – zkouška
 - Bi6400 Metody molekulární biologie
 - C4840 Metody značení a imobilizace biomolekul
 - C6206 Vybrané biochemické metody
 - C6222 Klinická biochemie II
 - C7175 DNA diagnostika
 - C7872 Aplikovaná biostatistika
 - C7880 Nové směry v bioanalytické chemii – Výuka probíhá jednou za dva roky
 - C9100 Biosenzory
 - C9220 Seminář k diplomové práci I
 - C9320 Metody biochemického výzkumu
 - CA220 Seminář k diplomové práci II
- Povinně volitelné předměty (alespoň 8 kreditů):
 - Bi5220c Imunologie - cvičení
 - Bi5220en Immunology
 - Bi6405 Metody molekulární biologie – cvičení
 - C3003 Internet věcí pro analytickou biochemii
 - C6221 Klinická biochemie I
 - C6230 Klinická biochemie – cvičení
 - C6961 Odborná praxe
 - C7176 DNA diagnostika – cvičení
 - C8116 Immunochemical techniques
- Volitelné předměty:

Student si zapisuje předměty tak, aby za celé studium získal **alespoň 120 kreditů**. Předměty figurující v seznamu povinně volitelných předmětů si student může zapsat jako předmět volitelný.

Státní závěrečná zkouška (SZZ) pro studenty specializace Analytická biochemie sestává z obhajoby diplomové práce a zkoušky ze tří okruhů:

8.2 Specializace: Analytická biochemie

- Pokročilá biochemie
- Klinická diagnostika
- Molekulární diagnostika

Podrobnější informace o požadavcích ke SZZ jsou uvedeny na webových stránkách Ústavu biochemie www.ubch.sci.muni.cz.

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.	2H	z	Literák
C7872	Aplikovaná biostatistika	4 kr.	2/0/0	zk	Mandl
C7880*	Nové směry v bioanalytické chemii	2 kr.	2/0/0	zk	Glatz
C9100	Biosenzory	2+2 kr.	2/0/0	zk	Skládal
C9300	Diplomová práce I (BC)	5 kr.	0/0/5	z	vedoucí práce
C9320	Metody biochemického výzkumu	6 kr.	0/0/6	z	Farka
Povinně volitelné předměty					
Bi5220en	Immunology	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kubala, Číž
C3003	Internet věcí pro analytickou biochemii	2+2 kr.	2/0/0	zk	Skládal
C6221	Klinická biochemie I	2+2 kr.	2/0/0	zk	Wimmerová
C6961	Odborná praxe	4 kr.	3T	z	Skládal
Poznámka:					
* Výuka probíhá jednou za dva roky					

1. rok studia

kód	název	kredity	rozsah		učitel
Jarní semestr					
<i>Povinné předměty</i>					
Bi6400	Metody molekulární biologie	3+2 kr.	3/0/0	zk	Pantůček
C4840	Metody značení a imobilizace biomolekul	2+2 kr.	2/0/0	zk	Skládal
C6206	Výbrané biochemické metody	4 kr.	0/0/4	z	Glatz
C6222	Klinická biochemie II	2+2 kr.	2/0/0	zk	Wimmerová
C7175	DNA diagnostika	4 kr.	2/0/0	zk	Lochman, Šerý
C8010	Oborový seminář z biochemie II	2 kr.	0/2/0	z	Kašparovský
C8210	Diplomová práce II (BC)	10 kr.	0/0/10	z	vedoucí práce
<i>Povinně volitelné předměty</i>					
Bi5220c	Imunologie - cvičení	2 kr.	0/2/0	z	Kubala, Žáková
Bi6405	Metody molekulární biologie - cvičení	2 kr.	0/2/0	z	Šmarda, Beneš
C8116	Immunochemical techniques	2+2 kr.	2/0/0	zk	Gorris

2. rok studia

kód	název	kredity	rozsah		učitel
Podzimní semestr					
<i>Povinné předměty</i>					
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	2H	z	Literák
C9002	Oborový seminář z biochemie III	2 kr.	0/2/0	z	Mandl
C9220	Seminář k diplomové práci I	2 kr.	0/2/0	z	Kašparovský
C9310	Diplomová práce III (BC)	10 kr.	0/0/10	z	vedoucí práce
JA002	Pokročilá odborná angličtina - zkouška	2 kr.		zk	CJV MU
<i>Povinně volitelné předměty</i>					
C6230	Klinická biochemie - cvičení	4 kr.	0/4/0	z	Tomandl, Smutná, Tomandlová
C7176	DNA diagnostika - cvičení	4 kr.	0/4/0	z	Šerý

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	vedoucí práce
CZMAB	Státní závěrečná magisterská zkouška z analytické biochemie				SZK komise pro SZZ

8.3 Specializace: Bioinformatika

Studium ve specializaci Bioinformatika se skládá z následujících bloků předmětů, ze kterých studenti musí získat patřičný počet kreditů:

- Povinné předměty:
 - C6215 Pokročilá biochemie a její metody
 - C7010 Oborový seminář z biochemie I
 - C8010 Oborový seminář z biochemie II
 - C9002 Oborový seminář z biochemie III
 - CA010 Oborový seminář z biochemie IV
 - C9300 Diplomová práce I (BC)
 - C8210 Diplomová práce II (BC)
 - C9310 Diplomová práce III (BC)
 - CA340 Diplomová práce IV (BC)
 - JA002 Pokročilá odborná angličtina – zkouška
 - C2136 Pokročilá chemoinformatika
 - C2137 Pokročilá chemoinformatika – seminář
 - C2138 Pokročilá bioinformatika
 - C2139 Pokročilá bioinformatika – seminář
 - C7790 Úvod do molekulového modelování
- Povinně volitelné předměty (alespoň 26 kreditů):
 - C3211 Aplikovaná bioinformatika
 - C8855 Pokročilé metody molekulového modelování
 - CG010 Proteomika
 - CG020 Genomika
 - E2011 Teoretické základy informatiky
 - C7800 Úvod do molekulového modelování – cvičení
 - Bi7820 Genetika populací
 - C7175 DNA diagnostika
 - E7491 Regresní modelování
 - C7925 Struktura a dynamika nukleových kyselin
 - PB162 Programování v jazyce Java
- Volitelné předměty:

Student si zapisuje předměty tak, aby za celé studium získal **alespoň 120 kreditů**. Předměty figurující v seznamu povinně volitelných předmětů si student může zapsat jako předmět volitelný.

Státní závěrečná zkouška (SZZ) pro studenty specializace Bioinformatika sestává z obhajoby diplomové práce a zkoušky ze tří okruhů:

- Pokročilá biochemie
- Bioinformatika a strukturní bioinformatika
- Chemoinformatika a molekulové modelování

Podrobnější informace o požadavcích ke SZZ jsou uvedeny na webových stránkách Ústavu biochemie www.ubch.sci.muni.cz.

Doporučené studijní plány

1. rok studia

kód	název	kredity	rozsah	učitel
Podzimní semestr				
Povinné předměty				

C2136	Pokročilá chemoinformatika	2+2 kr.	2/0/0 zk	Svobodová
C2137	Pokročilá chemoinformatika - seminář	1 kr.	0/1/0 z	Svobodová
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	Žídek, Kubíček
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	2H z	Literák
C9300	Diplomová práce I (BC)	5 kr.	0/0/5 z	vedoucí práce

Povinně volitelné předměty

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

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	Žídek, Kubíček
C8210	Diplomová práce II (BC)	10 kr.	0/0/10 z	vedoucí práce

Povinně volitelné předměty

Bi7820	Genetika populací	2+2 kr.	2/0/0 zk	Lízal
C7175	DNA diagnostika	4 kr.	2/0/0 zk	Lochman, Šerý
E7491	Regresní modelování	3+2 kr.	2/1/0 zk	Dušek, Májek, Pavlík
FI:PB162	Programování v jazyce Java	3+2 kr.	2/2/0 zk	Pitner, Ošlejšek

2. rok studia

kód	název	kredity	rozsah		učitel
Podzimní semestr					
Povinné předměty					
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	2H	z	Literák
C7790	Úvod do molekulového modelování	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kulhánek, Bouchal
C9002	Oborový seminář z biochemie III	2 kr.	0/2/0	z	Žídek
C9310	Diplomová práce III (BC)	10 kr.	0/0/10	z	vedoucí práce
JA002	Pokročilá odborná angličtina - zkouška	2 kr.		zk	CJV MU
Povinně volitelné předměty					
CG010	Proteomika	2+2 kr.	2/0/0	zk	Havliš, Zdráhal
CG020	Genomika	2+2 kr.	2/0/0	zk	Hejátko, Lysák
C7800	Úvod do molekulového modelování - cvičení	1 kr.	0/1/0	z	Kulhánek, Bouchal
E2011	Teoretické základy informatiky	3+2 kr.	2/2/0	zk	Kubásek, Komenda
Jarní semestr					
Povinné předměty					
CA010	Oborový seminář z biochemie IV	2 kr.	0/2/0	z	Žídek
CA340	Diplomová práce IV (BC)	25 kr.	0/0/25	z	vedoucí práce
CZMCI	Státní závěrečná magisterská zkouška z bioinformatiky				SZk komise pro SZZ
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	Kulhánek

8.4 Specializace: Biomolekulární chemie

Studium ve specializaci Biomolekulární chemie se skládá z následujících bloků předmětů, ze kterých studenti musí získat patřičný počet kreditů:

- Povinné předměty:
 - C6215 Pokročilá biochemie a její metody
 - C7010 Oborový seminář z biochemie I
 - C8010 Oborový seminář z biochemie II
 - C9002 Oborový seminář z biochemie III
 - CA010 Oborový seminář z biochemie IV
 - C9300 Diplomová práce I (BC)
 - C8210 Diplomová práce II (BC)
 - C9310 Diplomová práce III (BC)
 - CA340 Diplomová práce IV (BC)
 - JA002 Pokročilá odborná angličtina – zkouška
 - C7920 Struktura a funkce proteinů
 - C7925 Struktura a dynamika nukleových kyselin
 - C2135 Bioinformatika v praxi
 - C6770 NMR Spectroscopy of Biomolecules
 - C7790 Úvod do molekulového modelování
 - C7270 Biological X-Ray Crystallography and Cryo-Electron Microscopy – Výuka probíhá jednou za dva roky
- Povinně volitelné předměty (alespoň 20 kreditů):
 - C2110 Operační systém UNIX a základy programování
 - C5320 Theoretical concepts of NMR
 - C5321 Theoretical concepts of NMR seminar
 - C7800 Úvod do molekulového modelování – cvičení
 - C7995 Practical NMR Spectroscopy of Biomolecules
 - C8863 Výpočty volných energií
 - C8980 Příprava a charakterizace proteinů I – Expresa a purifikace
 - C9085 Protein-RNA interactions
 - C9100 Biosenzory
 - C9926 Problémy molekulových simulací
 - S2004 Methods for characterization of biomolecular interactions – classical versus modern
- Volitelné předměty:

Student si zapisuje předměty tak, aby za celé studium získal **alespoň 120 kreditů**. Předměty figurující v seznamu povinně volitelných předmětů si student může zapsat jako předmět volitelný.

Státní závěrečná zkouška (SZZ) pro studenty specializace Biomolekulární chemie sestává z obhajoby diplomové práce a zkoušky ze tří okruhů:

8.4 Specializace: Biomolekulární chemie

- Pokročilá biochemie
- Molekulové modelování a bioinformatika
- Experimentální metody strukturní biochemie

Podrobnější informace o požadavcích ke SZZ jsou uvedeny na webových stránkách Ústavu biochemie www.ubch.sci.muni.cz.

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	Žídek, Kubíček
C7270*	Biological X-Ray Crystallography and Cryo-Electron Microscopy	3+2 kr.	3/0/0	zk	Plevka
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	2H	z	Literák
C7790	Úvod do molekulového modelování	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kulhánek, Bouchal
C7920	Struktura a funkce proteinů	2+2 kr.	2/0/0	zk	Brzobohatý, Klumpler
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	vedoucí práce
Povinně volitelné předměty					
C2110	Operační systém UNIX a základy programování	2+1 kr.	0/2/0	k	Kulhánek, Bouchal
C7800	Úvod do molekulového modelování - cvičení	1 kr.	0/1/0	z	Kulhánek, Bouchal
Poznámka					
* Výuka probíhá jednou za dva roky					
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	Žídek, Kubíček
C8210	Diplomová práce II (BC)	10 kr.	0/0/10	z	vedoucí práce
Povinně volitelné předměty					
C8980	Příprava a charakterizace proteinů I - Exprese a purifikace	2+2 kr.	2/0/0	zk	Janda, Pekárová
C9085	Protein-RNA interactions	1+2 kr.	1/0/0	zk	Štefl

2. rok studia

kód	název	kredity	rozsah	učitel
Podzimní semestr				
Povinné předměty				

C6770	NMR Spectroscopy of Biomolecules	2+2 kr.	2/0/0	zk	Žídek, Fiala, Kadeřávek
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	2H	z	Literák
C9002	Oborový seminář z biochemie III	2 kr.	0/2/0	z	Žídek
C9310	Diplomová práce III (BC)	10 kr.	0/0/10	z	vedoucí práce
JA002	Pokročilá odborná angličtina - zkouška	2 kr.		zk	CJV MU

Povinně volitelné předměty

C7995	Practical NMR Spectroscopy of Biomolecules	2+2 kr.	1/0/1	zk	Fiala, Kadeřávek
C9100	Biosenzory	2+2 kr.	2/0/0	zk	Skládal
C9926	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	Houser, Kubíčková, Wimmerová

Jarní semestr**Povinné předměty**

CA010	Oborový seminář z biochemie IV	2 kr.	0/2/0	z	Žídek
CA340	Diplomová práce IV (BC)	25 kr.	0/0/25	z	vedoucí práce
CZMBM	Státní závěrečná magisterská zkouška z biomolekulární chemie				SYk komise pro SZZ

Povinně volitelné předměty

C5320	Theoretical concepts of NMR	2+2 kr.	2/0/0	zk	Žídek, Kadeřávek
C5321	Theoretical concepts of NMR seminar	2 kr.	0/2/0	z	Žídek, Kadeřávek
C8863	Výpočty volných energií	2+1 kr.	2/0/0	zk	Kulhánek

8.5 Specializace: Genomika a proteomika

Studium ve specializaci Genomika a proteomika se skládá z následujících bloků předmětů, ze kterých studenti musí získat patřičný počet kreditů:

- Povinné předměty:
 - C6215 Pokročilá biochemie a její metody
 - C7010 Oborový seminář z biochemie I
 - C8010 Oborový seminář z biochemie II
 - C9002 Oborový seminář z biochemie III
 - CA010 Oborový seminář z biochemie IV
 - C9300 Diplomová práce I (BC)
 - C8210 Diplomová práce II (BC)
 - C9310 Diplomová práce III (BC)
 - CA340 Diplomová práce IV (BC)
 - JA002 Pokročilá odborná angličtina – zkouška
 - CG010 Proteomika
 - CG020 Genomika
 - C9041 Struktura a funkce eukaryotických chromozomů
 - CG030 Struktura a funkce proteinových komplexů
 - CG080 Metody v genomice
 - CG090 Metody v proteomice
- Povinně volitelné předměty (alespoň 16 kreditů):
 - C7301 Základy genomiky – cvičení
 - C8302 Základy proteomiky – cvičení
 - Bi5000 Bioinformatika
 - Bi5000c Bioinformatika – cvičení
 - C7872 Aplikovaná biostatistika
 - C7015 Chemické vlastnosti, struktura a interakce nukleových kyselin
 - C7250 Charakterizace proteinů hmotnostní spektrometrií
 - C7350 Charakterizace proteinů hmotnostní spektrometrií – cvičení
 - C8545 Vývojová biologie
- Volitelné předměty:

Student si zapisuje předměty tak, aby za celé studium získal **alespoň 120 kreditů**. Předměty figurující v seznamu povinně volitelných předmětů si student může zapsat jako předmět volitelný.

Státní závěrečná zkouška (SZZ) pro studenty specializace Genomika a proteomika sestává z obhajoby diplomové práce a zkoušky ze tří okruhů:

- Pokročilá biochemie
- Genomika
- Proteomika

Podrobnější informace o požadavcích ke SZZ jsou uvedeny na webových stránkách Ústavu biochemie www.ubch.sci.muni.cz.

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
CG020	Genomika	2+2 kr.	2/0/0	zk	Hejátko, Lysák
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	Fojtová, Havliš
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	2H	z	Literák
C9300	Diplomová práce I (BC)	5 kr.	0/0/5	z	vedoucí práce

Povinně volitelné předměty

C7301	Základy genomiky - cvičení	3 kr.	0/0/3	k	Hejátko
-------	----------------------------	-------	-------	---	---------

Jarní semestr**Povinné předměty**

CG030	Struktura a funkce proteinových komplexů	2+2 kr.	2/0/0	zk	Paleček, Marek
CG080	Metody v genomice	2+2 kr.	2/0/0	zk	Fajkus
CG090	Metody v proteomice	2+2 kr.	2/0/0	zk	Dopitová, Havliš
C8010	Oborový seminář z biochemie II	2 kr.	0/2/0	z	Fojtová, Havliš
C8210	Diplomová práce II (BC)	10 kr.	0/0/10	z	vedoucí práce
C9041	Struktura a funkce eukaryotických chromozomů	2+2 kr.	2/0/0	zk	Fajkus, Fojtová, Falk

Povinně volitelné předměty

C8302	Základy proteomiky - cvičení	3 kr.	0/0/3	k	Hejátko
-------	------------------------------	-------	-------	---	---------

2. rok studia

kód	název	kredity	rozsah	učitel
Podzimní semestr				
Povinné předměty				
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	2H z	Literák
C9002	Oborový seminář z biochemie III	2 kr.	0/2/0 z	Havliš, Fojtová
C9310	Diplomová práce III (BC)	10 kr.	0/0/10 z	vedoucí práce
JA002	Pokročilá odborná angličtina - zkouška	2 kr.	zk	CJV MU

Povinně volitelné předměty

Bi5000	Bioinformatika	2+2 kr.	2/0/0 zk	Damborský, Pantůček
Bi5000c	Bioinformatika - cvičení	2 kr.	0/2/0 z	Pantůček, Damborský
C7015	Chemické vlastnosti, struktura a interakce nukleových kyselin	2+2 kr.	2/0/0 zk	Fojta, Fojtová
C7250	Charakterizace proteinů hmotnostní spektrometrií	1+1 kr.	1/0/0 k	Zdráhal, Konečná
C7350	Charakterizace proteinů hmotnostní spektrometrií - cvičení	1 kr.	0/1/0 z	Zdráhal
C7872	Aplikovaná biostatistika	4 kr.	2/0/0 zk	Mandl

Jarní semestr**Povinné předměty**

CA010	Oborový seminář z biochemie IV	2 kr.	0/2/0 z	Havliš, Fojtová
CA340	Diplomová práce IV (BC)	25 kr.	0/0/25 z	vedoucí práce
CZMGP	Státní závěrečná magisterská zkouška z oboru Genomika a proteomika			SZk komise pro SZZ

Povinně volitelné předměty

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

9 Navazující magisterský studijní program Bioanalytická laboratorní diagnostika ve zdravotnictví – Bioanalytik

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

Široká síť medicínských laboratorních pracovišť v ČR vytváří trvalou poptávku po erudovaných bioanalyticích s teoretickými znalostmi a praktickými dovednostmi odpovídajícími zvyšujícím se nárokům laboratorní medicíny. Studijní program Bioanalytická laboratorní diagnostika ve zdravotnictví – Bioanalytik je akreditován nejen na MŠMT, ale také na Ministerstvu zdravotnictví ČR a díky tomu absolventi získají kvalifikaci pro práci ve státních a soukromých zdravotnických zařízeních dle zákona č. 96/2004 Sb. paragraf 26 (Regulovaná povolání „Odborný pracovník v laboratorních metodách a v přípravě léčivých přípravků“).

Uchazeči o tento studijní program z řad absolventů 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 tzv. Blok zdravotnický pracovník zahrnující následující předměty:

Základy anatomie; Fyziologie I+II; Zdravotnická etika; Ochrana veřejného zdraví; Řízení, ekonomie a právo; První pomoc př.+cv.

Pokud již tyto předměty absolvovali v rámci svého bakalářského studia, doloží tuto skutečnost při zápisu ke studiu spolu s potvrzením příslušné vysoké školy včetně sylabů výše uvedených předmětů. Tento tzv. **Blok zdravotnický pracovník mohou studenti specializací Biochemie a Aplikovaná biochemie absolvovat již během bakalářského studia**, kde část přednášek si mohou zapisovat v rámci povinně volitelných a část v rámci volitelných přednášek uvedených specializací programu Biochemie.

Vzhledem ke specifitě programu, jehož doporučený studijní plán je pevně stanoven vyhl. č. 96/2004 Sb., musí student zapsat všechny povinné předměty striktně podle doporučeného studijního plánu, ve kterém jsou povinné předměty a jejich návaznosti uvedeny. Pro studijní program Bioanalytická laboratorní diagnostika ve zdravotnictví – Bioanalytik jsou povinné předměty:

Odborná praxe I, II, III, Klinická biochemie II-p,cv; Lékařská genetika-p,cv; Klinická mikrobiologie II-p,cv; Klinická imunologie II-p,cv; Transfuzní služba-p,cv; Klinická hematologie II-p,cv; Patologie-p,cv., Nové směry v bioanalytické chemii (vyučuje se pouze jednou za dva roky), Diplomová práce – Bioanalytik I-IV a Seminář k diplomové práci I a II, Pokročilá odborná angličtina – zkouška. 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.).

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

- 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.
- Na začátku každého akademického roku absolvovat povinnou dvouhodinovou blokovou přednášku bez kreditového hodnocení C7777 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.).
- Nejpozději ve 3. semestru musí student úspěšně vykonat zkoušku z předmětu JA002 Pokročilá odborná angličtina – zkouška, pokud tuto nevykonal v rámci svého předchozího bakalářského studia.
- Do termínu konání magisterské státní závěrečné zkoušky zapsat a úspěšně ukončit povinné předměty: MBKB071p,c; MBLG071p,c; MBKM071p,c; MBKI081p,c; MBTS081p,c; MBKH081p,c; MBPA091p,c; MBPX0731; MBPX0822; MBPX0933; C7880; C9220; CA220.
- Získat za celé studium absolvováním povinných a volitelných předmětů nejméně 120 kreditů. Pro průběžnou kontrolu plnění předepsaných předmětů je vhodné sledovat aplikaci Kontrola průchodu studiem v ISu MU.
- Zpracovat diplomovou práci na zadané téma. Kreditová hodnota diplomové práce je 50.
- Absolvovat úspěšně všechny součásti magisterské státní závěrečné zkoušky.

Státní závěrečná zkouška (SZZ) pro studenty programu Bioanalytická laboratorní diagnostika ve zdravotnictví – Bioanalytik 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

Podrobnější informace o požadavcích ke SZZ jsou uvedeny na webových stránkách Ústavu biochemie www.ubch.sci.muni.cz.

Doporučené studijní plány**1. rok studia**

kód	název	kredity	rozsah	učitel
Podzimní semestr				
Povinné předměty				
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	2H z	Literák
C7880*	Nové směry v bioanalytické chemii	2 kr.	2/0/0 zk	Glatz
C9302	Diplomová práce - Bioanalytik I	5 kr.	0/0/5 z	vedoucí práce
LF:MBKB071c	Klinická biochemie II - cvičení	2 kr.	0/2/0 z	Beňovská, Dastych, Wiewiorka
LF:MBKB071p	Klinická biochemie II - přednáška	5 kr.	3/0/0 zk	Beňovská, Dastych, Kyselák, Wiewiorka
LF:MBKM071c	Klinická mikrobiologie II - cvičení	1 kr.	0/1/0 z	Vítková
LF:MBKM071p	Klinická mikrobiologie II - přednáška	4 kr.	2/0/0 zk	Vítková
LF:MBLG071c	Lékařská genetika - cvičení	1 kr.	0/1/0 z	Valášková, Navaříková, Spěšná
LF:MBLG071p	Lékařská genetika - přednáška	4 kr.	2/0/0 zk	Valášková, Navaříková, Filková, Jarošová, Šoukalová, Beharka, Synková, Šmardová
LF:MBPX0731	Odborná praxe I	2 kr.	2T z	Čermáková, Dastych, Soška

Volitelné předměty

Student si zapisuje předměty tak, aby za celé studium získal alespoň 120 kreditů

Poznámka:

* Výuka probíhá jednou za dva roky

1. rok studia

kód	název	kredity	rozsah	učitel
Jarní semestr				
Povinné předměty				
C8212	Diplomová práce - Bioanalytik II	10 kr.	0/0/10 z	vedoucí práce
LF:MBKH081c	Klinická hematologie II - cvičení	2 kr.	0/2/0 z	Bourková, Buliková, Kissová, Penka, Smejkal, Zavřelová, Čermáková
LF:MBKH081p	Klinická hematologie II - přednáška	5 kr.	3/0/0 zk	Bourková, Buliková, Kamelander, Kissová, Michalcová, Penka, Smejkal, Zavřelová, Čermáková
LF:MBKI081c	Klinická imunologie II - cvičení	1 kr.	0/1/0 z	Vlková, Štířchová, Slanina
LF:MBKI081p	Klinická imunologie II - přednáška	4 kr.	2/0/0 zk	Vlková
LF:MBPX0822	Odborná praxe II	2 kr.	2T z	Penka, Čermáková
LF:MBTS081c	Transfuzní služba - cvičení	2 kr.	0/2/0 z	Jandová, Katovská, Muzikářová, Vyziblová
LF:MBTS081p	Transfuzní služba - přednáška	4 kr.	2/0/0 zk	Lejdarová, Tylečková, Kostrouchová, Pejchalová, Poloková, Janků, Křížová, Pacasová

Volitelné předměty

Student si zapisuje předměty tak, aby za celé studium získal alespoň 120 kreditů

2. rok studia

kód	název	kredity	rozsah	učitel
Podzimní semestr				
Povinné předměty				
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	2H z	Literák
C9220	Seminář k diplomové práci I	2 kr.	0/2/0 z	Kašparovský
C9312	Diplomová práce - Bioanalytik III	10 kr.	0/0/10 z	vedoucí práce
JA002	Pokročilá odborná angličtina - zkouška	2 kr.	zk	CJV MU
LF:MBPA091c	Patologie - cvičení	1 kr.	0/1/0 z	Lišková, Kyclová, Čermáková
LF:MBPA091p	Patologie - přednáška	2 kr.	1/0/0 k	Kyclová, Lišková, Čermáková
LF:MBPX0933	Odborná praxe III	2 kr.	2T z	Adamcová, Čermáková, Hanslianová, Lišková, Tomandl, Vítková, Vlková, Zahradníček, Dastych, Navaříková

Volitelné předměty

Student si zapisuje předměty tak, aby za celé studium získal alespoň 120 kreditů

Jarní semestr

Povinné předměty

CA220	Seminář k diplomové práci II	2 kr.	0/2/0 z	Kašparovský
CA342	Diplomová práce - Bioanalytik IV	25 kr.	0/0/25 z	vedoucí práce
CZMBA	Státní závěrečná magisterská zkouška programu Bioanalytik			SZk komise pro SZZ

Volitelné předměty

Student si zapisuje předměty tak, aby za celé studium získal alespoň 120 kreditů

Doporučené volitelné předměty pro Bioanal. laborat. diagn. ve zdrav. – Bioanalytik

kód	název	kredity	rozsah	zk	učitel
Podzimní semestr					
Bi5220	Imunologie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Číž, Kubala
C7010	Oborový seminář z biochemie I	2 kr.	0/2/0	z	Lochman
C7073	Bioanalytika I - Biomakromolekuly	2+2 kr.	2/0/0	zk	Havliš
C7150	Regulace metabolismu	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kašparovský
C7176	DNA diagnostika - cvičení	4 kr.	0/4/0	z	Šerý
C7872	Aplikovaná biostatistika	4 kr.	2/0/0	zk	Mandl
C7895	Hmotnostní spektrometrie biomolekul	2+2 kr.	2/0/0	zk	Preisler
C9100	Biosenzory	2+2 kr.	2/0/0	zk	Skládal
C9320	Metody biochemického výzkumu	6 kr.	0/0/6	z	Farka
E0330	Správná laboratorní praxe	1+2 kr.	1/0/0	zk	Bláha, Vrana
LF:BLET051p	Zdravotnická etika - přednáška	2 kr.	1/0/0	k	Kuře
LF:BLFY0121p	Fyziologie I - přednáška	2 kr.	2/0/0	z	Babula
LF:BLPP011c	První pomoc - cvičení	1 kr.	0/1/0	z	Dadák
LF:BLPP011p	První pomoc - přednáška	2 kr.	1/0/0	k	Dadák
LF:BLZA011p	Základy anatomie - přednáška	3 kr.	3/0/0	k	Dubový, Vargová

Jarní semestr					
Bi7250	Lékařská genetika a genetické poradenství	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kuglík, Gaillyová
C4840	Metody značení a imobilizace biomolekul	2+2 kr.	2/0/0	zk	Skládal
C6140	Optimalizace a hodnocení analytických metod	2+2 kr.	2/0/0	zk	Farková
C7073	Bioanalytika II - Analytické metody v klinické praxi	2+2 kr.	2/0/0	zk	Havliš
C7175	DNA diagnostika	4 kr.	2/0/0	zk	Lochman, Šerý
C8010	Oborový seminář z biochemie II	2 kr.	0/2/0	z	Kašparovský
C8155	Buněčné signalizace	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kašparovský
LF:BLEP061p	Řízení ekonomie a právo - přednáška	2+2 kr.	2/0/0	zk	Koščík
LF:BLFY0222p	Fyziologie II - přednáška	3 kr.	2/0/0	k	Babula
LF:BL0Z061	Ochrana veřejného zdraví	1 kr.	1/0/0	zk	Fiala

10 Navazující 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 z biotechnologie 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 C7777 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.).

- Nejpozději ve 3. semestru musí student úspěšně vykonat zkoušku z předmětu JA002 Pokročilá odborná angličtina – zkouška pokud tuto nevykonal v rámci svého předchozího bakalářského studia.
- Získat za celé studium absolvováním povinných a volitelných předmětů nejméně 120 kreditů. Pro průběžnou kontrolu plnění předepsaných předmětů je vhodné sledovat aplikaci Kontrola průchodu studiem v ISu MU.
- Zpracovat diplomovou práci na zadané téma. Kreditová hodnota diplomové práce je 50.
- Absolvovat úspěšně všechny součásti magisterské státní závěrečné zkoušky.

Státní závěrečná zkouška (SZZ) pro studenty programu Biotechnologie sestává z obhajoby diplomové práce a zkoušky z okruhů:

- Bioinženýrství
- Biotechnologické procesy
- Genové technologie

Podrobnější informace o požadavcích ke SZZ jsou uvedeny na webových stránkách Ústavu biochemie www.ubch.sci.muni.cz.

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.	2H z	Literák
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
C8111	Bioinženýrství	4 kr.	2/0/0 zk	Mandl
C9100	Biosenzory	2+2 kr.	2/0/0 zk	Skládal
C9301	Diplomová práce z biotechnologie I	1 kr.	0/0/1 z	vedoucí práce
<i>Volitelné předměty</i>				
<i>Z výběru volitelných předmětů 4 kr.</i>				

1. rok studia

kód	název	kredity	rozsah	učitel
Jarní semestr				
<i>Povinné předměty</i>				
C3002	Nanobiotechnologie	2+2 kr.	2/0/0 zk	Farka, Příbyl, Skládal
C7876	Genové technologie - cvičení	5 kr.	0/0/5 z	Lochman
C7878	Biotechnologické procesy	4 kr.	2/0/0 zk	Velebný, Rotrekl, Červený, Dadáková
C8112	Enzymová biotechnologie	4 kr.	2/0/0 zk	Kučera
C8113	Metody v biotechnologii	5 kr.	0/0/5 z	Kučera, Lochman
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	vedoucí práce

Volitelné předměty

Z výběru volitelných předmětů 4 kr.

2. rok studia

kód	název	kredity	rozsah	učitel
Podzimní semestr				
<i>Povinné předměty</i>				
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0 kr.	2H z	Literák
C7874	Oborový seminář z biotechnologie III	2 kr.	0/2/0 z	Mandl
C7877	Praxe z biotechnologie	10 kr.	0/0/10 z	Kučera, Mandl
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	vedoucí práce
JA002	Pokročilá odborná angličtina - zkouška	2 kr.	zk	CJV MU

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	vedoucí práce
CZMBT	Státní závěrečná magisterská zkouška z biotechnologie			SZk komise pro SZZ
C8115	Oborový seminář z biotechnologie IV	2 kr.	0/2/0 z	Mandl

Doporučené volitelné předměty pro magisterský program *Biotechnologie*

kód	název	kredity	rozsah		učitel
Podzimní semestr					
Bi7034	Úvod do metabolického inženýrství a syntetické biologie mikroorganismů	2+2 kr.	2/0/0	zk	Dvořák
Bi7430	Molekulární biotechnologie	2+2 kr.	2/0/0	zk	Dvořák, Damborský, Prokop, Schenk Mayerová
Bi7430c	Molekulární biotechnologie - cvičení	4 kr.	0/4/0	z	Prokop, Kovář, Schenk Mayerová
ESF:BPE_ZEKO	Základy ekonomie	4 kr.	2/0/0	zk	Jandová, Tomeš, Válková
C5340	Nerovnovážné systémy	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kučera
C7150	Regulace metabolismu	2+2 kr.	2/0/0	zk	Kašparovský

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	zk	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 2022/2023**

Biochemie, Biotechnologie, Bioanalytik

Vydala Masarykova univerzita v roce 2022

1. vydání, 2022 náklad 250 výtisků 72 stran

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