

Standard studijního programu Biochemie

A. Specifika a obsah studijního programu:

Typ programu	Bakalářský
Oblast/oblasti vzdělávání	Chemie
Základní tematické okruhy	Biochemie, Organická chemie, Obecná chemie, Anorganická chemie, Fyzikální chemie, Analytická chemie
Kód programu	B1406 Biochemie, 1406R002 Biochemie
Rozlišení programu	Bez specializace
Profil studijního programu	Akademický
Propojení studijního programu s tvůrčí činností či praxí	V rámci bakalářského studijního programu Biochemie mají studenti povinnost absolvovat praxi v trvání 3 týdnů. Praxi lze realizovat obecně v laboratořích využívajících biochemických a molekulárně biologických metod, jako jsou např. laboratoře klinické biochemie, kontrolní a diagnostické laboratoře s veterinárním, zemědělským a potravinářským zaměřením. Studijní program je těsně vázán na vědeckou činnost v laboratořích Katedry biochemie PřF UP, Centra regionu Haná pro biotechnologický a zemědělský výzkum a Výzkumného ústavu rostlinné výroby, v.v.i. V rámci řešení bakalářské práce jsou studenti zapojeni do řešení dílčích výzkumných témat. Další propojení studijního programu s tvůrčí činností a praxí je zajištěno možností absolvování předmětu KBC/LBP1 (Letní biotechnologický projekt 1).
Forma studia	Prezenční
Jazyk programu	Český
Cíle programu	Studium bakalářského programu Biochemie připravuje vysokoškolsky vzdělané odborníky, kteří mají přehled o všech oblastech chemie jako je anorganická, organická, analytická a fyzikální, dále znalosti z biologických disciplín, jako je obecná biologie, fyziologie živočichů a rostlin, mikrobiologie, a kteří mají zejména rozšířené znalosti z biochemie, zahrnující vedle základní biochemie zaměřené na charakterizaci biomolekul, metabolických procesů a jejich regulací, také znalosti z klinické biochemie, molekulární biologie, imunochemie a biotechnologie. Cílem programu je umožnit získat studentům vedle kvalitních teoretických znalostí odpovídajících současnému stavu poznání také praktické zkušenosti na základě absolvování řady laboratorních cvičení zaměřených na problematiku jednotlivých chemických a biologických disciplín s důrazem na obor biochemie, a dále na základě absolvování odborné praxe, exkurzí a realizace experimentálně zaměřené bakalářské práce. Cílem je připravit odborníky s dosaženým bakalářským stupněm studia, kteří se mohou vzhledem k získaným teoretickým a praktickým znalostem aktivně zapojit v praxi nebo budou pokračovat v navazujícím studiu biochemie. Při odchodu do praxe se mohou absolventi stát kvalifikovanými pracovníky ve

	výzkumné a vývojové práci. Naleznou uplatnění v chemických, potravinářských, zemědělských, farmaceutických a zdravotnických laboratořích zaměřených na bioanalytické metody, v průmyslových laboratořích zaměřených na biotechnologie a v oblasti výzkumu. Předpokládá se, že většina absolventů bakalářského studijního programu Biochemie bude pokračovat v navazujícím magisterském studiu.
Soulad studijního programu s posláním a strategickým záměrem UP	Jedná se o moderní, dynamicky se rozvíjející vědní oblast, která má úzkou vazbu na vědecké a výzkumné aktivity Katedry biochemie a spolupracujících oddělení Centra regionu Haná pro biotechnologický a zemědělský výzkum, má vazbu na praxi a je atraktivní pro uchazeče o studium v oblasti vzdělávání chemie a biologie i vzhledem k vysoké a široké uplatnitelnosti v praxi.
Návaznost na národní a mezinárodní standardy programu:	Studijní program je kompatibilní s mezinárodními standardy vzdělávání v dané oblasti.

B. Mezinárodní rozměr studijního programu

Předměty v cizím jazyce	Studenti mají v nabídce předmětů studijního programu Biochemie možnost zapsat si předměty vyučované v ČJ nebo AJ, např.: KBC/BCHI (Biochemické informace) – absolvováním získají základní i pokročilé dovednosti ve vyhledávání, třídění, ukládání a používání informací v oblasti přírodních věd se zaměřením na on-line informační zdroje dostupné na PŘF UP. KBC/BTC (Biotechnologie) – absolvováním získají základní přehled principů a použití klasických a moderních biotechnologií v 21.století. KBC/BAM (Pokročilé biochemické metody) – absolvováním získají specifické pokročilé znalosti v moderních trendech v oboru biochemie a příbuzných oborech.
Literatura v cizím jazyce	K jednotlivým přednáškám je doporučována aktuální a moderní literatura (učebnice) v AJ, která je dostupná ve fondu knihovny UP. Základní doporučená literatura je doplněna časopiseckými zdroji z volně dostupných databází. Konkrétní doporučená literatura je vždy uvedena u charakteristiky jednotlivých předmětů. Literatura – odborné články pro potřebu realizace bakalářské práce jsou k dispozici převážně v AJ.
Přímá účast studenta na mezinárodní spolupráci	V bakalářském studiu se nevyžaduje.
mobility	V bakalářském programu jsou mobility výjimečné, např. v rámci programu Erasmus.
Mezinárodní spolupráce na výzkumu	V bakalářském studijním programu se zapojují do výzkumu pouze nadaní studenti.

C. Absolvent

Rámcový profil absolventa	Absolvent v rámci studia získal základní znalosti odpovídající současnému stavu poznání z obecné, anorganické, analytické, organické, fyzikální chemie a rozšířené znalosti z biochemie. Tyto chemické vědomosti jsou doplněny kvalifikací v obecné biologii, mikrobiologii, fyziologii a molekulární biologii. Absolvent se orientuje v problematice biopolymerů, metabolických drah a jejich regulací, klinické biochemii, imunochemii a biotechnologických přístupech. Dle současných požadavků praxe absolvent disponuje, vedle širokého spektra teoretických znalostí zejména z oblasti chemie a biologie, praktickými experimentálními dovednostmi, které se naučil aktivně uplatňovat. V rámci cvičení zaměřeného na laboratorní techniku absolvent získal rutinní dovednosti v základních metodách používaných v biochemii, praktické znalosti jsou rozšířeny absolvováním základního cvičení z anorganické, analytické, fyzikální a organické chemie, biochemie, klinické biochemie, mikrobiologie, cvičení z fyziologie živočichů a cvičení z fyziologie rostlin. Student po absolvování bakalářského studijního programu biochemie umí používat základní metody potřebné pro realizaci biochemických experimentů a analýz, a současně je seznámen se postupy a podmínkami, které musí dodržet při přípravě vzorků a s tím spojenými metodickými přístupy. Realizací a obhájením bakalářské práce student prokázal schopnost pracovat s odbornou literaturou, logicky organizovat a realizovat jednotlivé experimenty, zpracovat a vyhodnotit získané výsledky v rámci širších souvislostí. Studenti absolvováním odborné praxe v biochemicky zaměřených laboratořích mají cenné zkušenosti s praktickou aplikací získaných vědomostí. Absolvent je teoreticky i prakticky připraven zapojit se do praxe nebo pokračovat v navazujícím magisterském studiu biochemie.
Rámcové uplatnění absolventa	Při odchodu do praxe se mohou absolventi stát kvalifikovanými pracovníky ve výzkumné a vývojové práci, ale i v aplikačních provozech. Naleznou uplatnění v chemických, potravinářských, zemědělských, farmaceutických a zdravotnických laboratořích využívající biochemické a bioanalytické metody, v průmyslových laboratořích zaměřených na biotechnologie a na oblast výzkumu s využitím biochemických metod a přístupů. Předpokládá se, že většina absolventů bakalářského studijního programu Biochemie bude pokračovat v navazujícím magisterském studiu.
Relevantní profese	Vědecký pracovník ve výzkumných ústavech AV ČR, VaVpI centrech, ve výzkumných a vývojových laboratořích v aplikační sféře. Odborný pracovník v chemických, potravinářských, zemědělských, farmaceutických a zdravotnických laboratořích zaměřených na biochemické a

	bioanalytické metody, v průmyslových laboratořích zaměřených na biotechnologie a na oblast výzkumu s využitím biochemických metod.
--	--

D. Pravidla pro vytváření studijních plánů

Charakteristiky studijních předmětů	<p>Přednášky a semináře předmětů základních oblastí chemie, jako je obecná chemie, anorganická chemie, organická chemie, analytická chemie a fyzikální chemie, patří mezi základní teoretické předměty, které musí studenti povinně absolvovat a které dávají studentům základ v oblasti chemie pro výuku biochemie. Jako povinné předměty studenti absolvují laboratorní cvičení ze základních laboratorních technik a analytické a organické chemie, ve kterých získávají základní laboratorní dovednosti oboru chemie. Základní přednáška, semináře a laboratorní praktika z biochemie patří mezi povinné předměty profilujícího základu. Přednášky z biochemických metod, obecného metabolismu a klinické biochemie, jako povinné předměty, rozšiřují základní teoretické znalosti z biochemie a jsou součástí výuky profilující studenty v oboru Biochemie.</p> <p>Mezi povinně volitelné předměty jsou zařazeny přednášky a cvičení, které umožní získat studentům základní znalosti z biologických disciplín, jako je obecná biologie, mikrobiologie, fyziologie živočichů a fyziologie rostlin. Mezi profilující předměty povinně volitelné jsou zařazeny přednášky týkající se biopolymerů, imunochemie, biotechnologie. Mezi povinně volitelné předměty jsou dále zařazeny základní přednášky z matematiky a fyziky, které umožňují získat odpovídající znalosti pro následné absolvování základních předmětů z chemie. Studenti se v rámci povinně volitelných seminářů naučí pracovat s literárními zdroji a biochemickými databázemi, rozšíří své znalosti s prací s výpočetní technikou a budou se zdokonalovat v prezentaci biochemicky zajímavých problematik a rovněž svých vlastních experimentálních výsledků. Součástí výuky je zdokonalení se v odborné anglické terminologii a každoroční absolvování seminářů zaměřených na bezpečnost práce v rámci povinně volitelných předmětů. V rámci volitelných předmětů si mohou studenti rozšířit své znalosti absolvováním přednášek a seminářů, případně cvičení zaměřených na problematiku např. biochemie potravin, geneticky modifikované organizmy, mikroskopické metody a další.</p>
Pravidla pro návaznost studijních předmětů	<p>Studijní bakalářský program Biochemie je postaven na prvotním získání kvalitních znalostí ze základních oblastí chemie (obecná chemie, anorganická chemie, fyzikální chemie, organická chemie, analytická chemie), k tomu je zapotřebí si prohloubit středoškolské znalosti z matematiky a fyziky, které získají studenti v prvním ročníku, kdy současně absolvují obecnou chemii a základní část fyzikální a organické</p>

	chemie. V prvním ročníku studenti získají základní znalosti z biologie absolvováním přednášky z obecné biologie. Řada základních předmětů teoretického základu je rozdělena na dvě části po jednom semestru. V druhém ročníku studenti pokračují ve studiu organické a fyzikální chemie a absolvují analytickou chemii a základní kurz biochemie. V letním semestru 2. ročníku studenti již navazují na absolvovanou přednášku z biochemie praktickým cvičením a rozšiřujícími přednáškami profilujících předmětů jako je fyziologie, mikrobiologie, problematika biopolymerů. 3. ročník je zaměřen na předměty profilující studijní program Biochemie (imunochemie, biotechnologie...) včetně realizace bakalářské práce.
Pravidla pro vytváření studijních plánů	Studijní program je jednooborový a respektuje standardy přijaté na UP.
Tvůrčí činnost	V bakalářském studiu je tvůrčí činností zejména míněno zpracování bakalářské práce v souladu s výzkumným zaměřením garantujícího pracoviště. Součástí vzdělávání je i intenzivní zvyšování schopností studentů prezentovat již publikovaná data a své vlastní výsledky formou vypracování prezentací v elektronické formě a jejich prezentace na seminářích. Další propojení studijního programu s tvůrčí činností a praxí je zajištěno možností absolvování předmětu KBC/LBP1 (Letní biotechnologický projekt 1).

E. Personální zajištění programu

Garant studijního programu	Doc. RNDr. Lenka Luhová, Ph.D. – vědecká práce je zaměřena na studium obranných mechanismů při vystavení organismu působení stresových faktorů. Splňuje všechna kritéria garanta studijního programu.
Garant základních teoretických předmětů profilujícího základu programu	Garanty základních teoretických předmětů profilujícího základu programu jsou převážně profesori a docenti, habilitovaní v oboru Biochemie, případně jiné oblasti chemie nebo biologie.
Odborníci podílející se na výuce	Do výuky jsou zapojováni pedagogové, kteří dosahují významných vědeckých výsledků, případně mají cenné praktické zkušenosti, které studentům předávají.
Personální zajištění programu	Počet profesorů 6, docentů 19, ostatní s Ph.D. 15, magistrů 10 (předměty povinné a povinně volitelné).

F. Metody výuky a hodnocení výsledků studia

Poměr přímé výuky a samostudia	Převládá přímá výuka s účastí studentů na přednáškách, seminářích a cvičeních. Samostudium zahrnuje domácí přípravu na semináře a cvičení a dále studium doporučené literatury.
Celkový počet kreditů	180
Hodnota 1 kreditu v hodinách odpovídající práci studenta	27 hodin práce studenta za 1 kredit

G. Tvůrčí činnost

Tvůrčí činnost akademických pracovníků	Akademičtí pracovníci zapojení do výuky mají kvalifikaci profesorů a docentů na základě výstupů v publikacích s IF a dostatečným HI. Jejich tvůrčí činnost se zaměřuje na mechanismy obrany rostlin a jejich kontroly, výzkum imunity a zdraví včel, praktické aplikace enzymů, biochemii proteinů a proteomiku, rostlinné biotechnologie, a studium rostlinných hormonů a enzymů jejich metabolismu.
Tvůrčí činnost studentů	Studenti se soustavně věnují tvůrčí činnosti v rámci řešení tématu své bakalářské práce. Dále mohou být zapojeni do vědeckých a výzkumných projektů řešených na Katedře biochemie a Centra regionu Haná pro biotechnologický a zemědělský výzkum, např. interní studentské grantové soutěže UP.
Podíl akademických pracovníků – řešitelů, spoluřešitelů nebo podílejících se na tvůrčí činnosti	Prakticky každý akademický pracovník (vyjma pozice lektora) je zapojený jako řešitel či spoluřešitel alespoň do jednoho výzkumného projektu.

H. Finanční, materiální a další zabezpečení programu

Finanční zabezpečení programu	Studijní program je financován z dotačního zdroje MŠMT 11.
Materiální zabezpečení programu	Studijní program je materiálně zabezpečený v souladu s čl. 19 směrnice rektora Standardy pro institucionální akreditaci a standardy studijních programů. Garantující pracoviště disponuje několika výukovými laboratořemi s moderním přístrojovým vybavením.
Další zabezpečení programu	Kromě výukových laboratoří Katedry biochemie mohou studenti také využívat vědeckých laboratoří garantujícího pracoviště Katedry biochemie a laboratoří Centra regionu Haná pro biotechnologický a zemědělský výzkum.

I. Studium v cizím jazyce

Studijní obor je akreditován pouze v ČJ

Dostupnost vnitřních předpisů a norem v anglickém jazyce	
Dostupnost informací týkajících se studia v anglickém jazyce	
Zajištění praxe v anglickém popř. v jiném cizím jazyce	
Kvalifikační práce a posudky v anglickém popř. v jiném cizím jazyce	

Zajištění komunikace týkající se studia v anglickém jazyce	
--	--