

Doporučený průchod studijním plánem

Název průchodu: Biomedicínské laboratorní metody - prezenční - nástup ke studiu 24/25

Fakulta: Fakulta biomedicínského inženýrství

Katedra:

Průchod studijním plánem: Navazující magisterský studijní program Biomedicínské laboratorní metody

Obor studia, garantovaný katedrou: Úvodní stránka

Garant oboru studia:

Program studia: Biomedicínské laboratorní metody

Typ studia: Navazující magisterské prezenční

Poznámka k průchodu: Informaci o předepsaném minimálním počtu PV předmětů pro konkrétní jednotlivé semestry najdete v odpovídajícím studijním plánu programu.

Kódování rolí předmětů a skupin předmětů:

P - povinné předměty programu, PO - povinné předměty oboru, Z - povinné předměty, S - povinně volitelné předměty, PV - povinně volitelné předměty, F - volitelné předměty odborné, V - volitelné předměty, T - tělovýchovné předměty

Kódování způsobů zakončení předmětů (KZ/Z/ZK) a zkratk semestrů (Z/L):

KZ - klasifikovaný zápočet, Z - zápočet, ZK - zkouška, L - letní semestr, Z - zimní semestr

Číslo semestru: 1

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kódů jejích členů) Vyučující, autoři a garanti (gar.)	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
17BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, požární ochrana a první pomoc Petr Kudrna Petr Kudrna (Gar.)	Z	0	1P	Z	z
F7PMLBCH	Biochemie	Z,ZK	6	2P+2L	Z	z
F7PMLDP1	Diplomový projekt I	Z	4	0P+3L	Z	z
F7PMLIMB1	Instrumentální metody v biomedicíně I	Z,ZK	5	2P+2L	Z	z
F7PMLMFLP	Matematika a fyzika pro laboratorní praxi	Z,ZK	6	2P+2C	Z	z
F7PMLMBG	Molekulární biologie a genetika	Z,ZK	5	2P+2L	Z	z
F7PMLSVV	Statistika a vyhodnocování výsledků	Z,ZK	4	2P+2C	Z	z

Číslo semestru: 2

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kódů jejích členů) Vyučující, autoři a garanti (gar.)	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
F7PMLAS	Aplikovaná statistika	Z,ZK	4	2P+2C	L	z
F7PMLBAS	Biomedicínské aplikace světla	Z,ZK	4	2P+1L	L	z
F7PMLDP2	Diplomový projekt II	Z	4	0P+4L	L	z
F7PMLILP1	Individuální laboratorní praxe I	Z	4	80XH	L	z
F7PMLIMB2	Instrumentální metody v biomedicíně II	ZK	5	3P+0C	L	z
F7PMLMMM	Metody molekulární medicíny	Z,ZK	5	2P+2L	L	z
F7PMLPIM	Praktikum z instrumentálních metod	Z	2	0P+3L	L	z
F7PMLPFCE	Příprava na FCE	Z	2	0P+2C	L	z

Číslo semestru: 3

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kódů jejích členů) Vyučující, autoři a garanti (gar.)	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
F7PMLDP3	Diplomový projekt III	Z	4	0P+7L	Z	z
F7PMLFG	Forenzní genetika	Z,ZK	6	2P+2L	Z	z
F7PMLILP2	Individuální laboratorní praxe II	Z	4	80XH	Z	z
F7PMLNTB	Nanotechnologie v biomedicíně	Z,ZK	5	2P+1L	Z	z

F7PMLS DP	Seminář k diplomové práci	Z	2	0P+1S	Z	z
F7PMLZBTI	Základy buněčného a tkáňového inženýrství	Z,ZK	5	1P+2L	Z	z
F7PMLGKB	Glykokonjugáty v biomedicině	ZK	4	2P+0C	Z	s
F7PMLPSMB	Pokročilé spektroskopické metody v biomedicině	ZK	4	2P+0C	Z	s

Číslo semestru: 4

Kód	Název předmětu / Název skupiny předmětů (u skupiny předmětů seznam kódů jejích členů) <i>Vyučující, autoři a garanti (gar.)</i>	Zakončení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
F7PMLDP4	Diplomový projekt IV	Z	10	0P+12L	L	z
F7PMLFSW	Fundamentals of Scientific Work	Z	4	0P+1S	L	z
F7PMLZDP	Zpracování diplomové práce	Z	6	160XH	L	z
F7PMLBIOMA	Biomateriály a jejich charakterizace	Z,ZK	5	2P+1L	L	s
F7PMLBIOR	Biorozhraní	Z,ZK	5	2P+1L	L	s
F7PMLCPSP	Čisté prostory a správné praxe pro léčivé přípravky moderní terapie <i>Martin Mayer Martin Mayer (Gar.)</i>	Z,ZK	5	2P+1L	L	s
F7PMLIMUNH	Imunohematologie	Z,ZK	5	1P+2L	L	s

Seznam skupin předmětů tohoto průchodu s úplným obsahem členů jednotlivých skupin

Seznam předmětů tohoto průchodu:

Kód	Název předmětu	Zakončení	Kredity
17BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, požární ochrana a první pomoc	Z	0
Předmět je zařazen jako povinná součást studijního plánu každého oboru studia na ČVUT FBMI. Součástí předmětu je základní školení o bezpečnosti práce a ochraně zdraví při práci, požární ochraně a první pomoci a dále školení podle par. 3, Vyhl. 50/1978 Sb. z hlediska elektrotechnické kvalifikace, které probíhá typicky v den zápisu studenta do studia. Student podepisuje prohlášení o náplni školení a o porozumění. Účast a absolvování školení o bezpečnosti práce a ochraně zdraví při práci, požární ochraně a první pomoci, resp. o BOZP v elektrotechnice jsou povinností každého studenta ČVUT. Školení, resp. přednáška je tedy povinná a nelze ji nijak nahradit, či omluvit. Bez uvedeného školení nelze realizovat žádnou činnost na ČVUT FBMI a zejména výuku ve cvičeních. Jedná se o povinný předmět o rozsahu 1+0, zakončený zápočtem, ale s počtem kreditů 0. Předmět musí mít zapsán každý student 1. ročníku v zimním semestru daného akademického roku na každém studijním oboru a nelze ho nahradit žádným jiným školením, či předchozím školením. Školení platí pouze pro dané započaté studium a při ukončení studia v daném oboru pozbývá platnosti. Uvedená školení mají platnost pouze v rámci ČVUT FBMI. Záznamy o školeních se archivují podle pravidel Archivačního a skartačního řádu ČVUT.			
F7PMLAS	Aplikovaná statistika	Z,ZK	4
F7PMLBAS	Biomedicínské aplikace světla	Z,ZK	4
Přehled o principech a aplikacích v interdisciplinární oblasti spojující poznatky fyziky, optiky a biologie. Zaměření na interakci záření s látkou, interakce záření s tkání, základy biologie, fotobiologie, biozobrazování, základní principy laserů a vlastnosti laserového záření, bezpečnost práce s lasery, optické biosenzory, fotodynamická terapie, optická manipulace s buňkami, nanotechnologie pro biofotoniku, biomateriály pro fotoniku.			
F7PMLBCH	Biochemie	Z,ZK	6
Výuka předmětu je zaměřena na pokročilé laboratorní techniky biochemie. Teoretická příprava předpokládá zvládnutí znalostí z oblasti vlastností, funkce a analýzy biomolekul. Důraz bude kladen na techniky enzymologie a izolaci a purifikaci proteinů a nukleových kyselin. Laboratorní cvičení budou důslednou aplikací teoretických základů, studenti budou vedeni k precizní bioanalytické práci využitelné v mnoha oblastech výzkumné i diagnostické laboratorní praxe.			
F7PMLBIOMA	Biomateriály a jejich charakterizace	Z,ZK	5
Předmět představuje studentům problematiku biomateriálů, které mohou být využívány jak pro výrobu nebo modifikaci implantátů, tak v moderních analytických a diagnostických metodách v nanomedicině. Studenti se naučí i soudobé teoretické, experimentální a klinické poznatky o funkcích, tvarech, strukturách a vlastnostech umělých náhrad. Část přednášek a cvičení se věnuje jejich základním charakteristikám biomateriálů – měření mechanických, tribologických a dalších vlastností.			
F7PMLBIOR	Biorozhraní	Z,ZK	5
F7PMLCPSP	Čisté prostory a správné praxe pro léčivé přípravky moderní terapie	Z,ZK	5
Studenti získají odborný vhled do fungování superčistých prostor, izolátorů, základy dynamiky plynů. Studenti se dále seznámí s požadavky klinických hodnocení na léčivé přípravky moderní terapie, s návrhem a členěním superčistých prostor pro výrobu těchto přípravků; dozví se o teoretických základech a nezbytných součástech systémů pro jištění jakosti a na příkladu Správné výrobní praxe (systém obvyklý ve farmacii) získají vhled do činnosti výrobního a kontrolního farmaceutického provozu moderní společnosti vyvíjející léčivé přípravky pro moderní terapie. Dozví se o nezbytné legislativě, požadavcích na validaci a kvalifikaci přístrojů, získají základy metrologie. V teoretické části budou dále studenti seznámeni s nejnovějšími technologiemi buněčné a genové terapie, které jsou zkoušeny v klinických hodnoceních. V praktické části si studenti vyzkouší výrobní kroky pro buněčné přípravky v superčistých prostorech.			

F7PMLDP1	Diplomový projekt I	Z	4
Hlavním cílem předmětu je seznámení s tématem a se základní metodikou vybrané diplomové práce, rešerše dostupné literatury a primárně experimentální laboratorní práce směřující k úspěšnému rozvržení a vypracování praktické části diplomové práce. Na semináři budou studenti prezentovat výsledky teoretické části své diplomové práce na základě rešerše dostupné literatury a metodické postupy zvládnuté během experimentální práce v průběhu prvního semestru. Prezentace budou probíhat formou online seminářů pro usnadnění účasti vedoucích diplomových prací.			
F7PMLDP2	Diplomový projekt II	Z	4
Hlavním cílem předmětu je experimentální laboratorní práce na pracovišti vybrané diplomové práce, zaměřená na vypracování diplomové práce. Studenti jsou vedeni a sledování vedoucím práce a garantem předmětu při přípravě teoretické a zejména praktické části diplomové práce. Ve spolupráci s vedoucím diplomové práce si studenti prakticky osvojují praktické poznatky k jednotlivým metodám své diplomové práce, realizují navržené experimenty a zpracovávají průběžné výsledky. V případě dílčích experimentálních problémů se podílejí na navržení možných řešení. Prezentace budou probíhat formou online seminářů pro usnadnění účasti vedoucích diplomových prací.			
F7PMLDP3	Diplomový projekt III	Z	4
Hlavním cílem předmětu je experimentální laboratorní práce na pracovišti vybrané diplomové práce vedoucí ke zpracování experimentální části diplomové práce. Výsledky experimentální části práce budou prezentovány na online semináři a budou hodnoceny garantem předmětu a vedoucím práce. Absolventi budou schopni metodicky správně stanovit cíl výzkumu, vybrat vhodné metody jeho řešení, řešit jej a získané výsledky zformulovat do odborného textu experimentální části své diplomové práce.			
F7PMLDP4	Diplomový projekt IV	Z	10
Hlavním cílem předmětu dokončování experimentů v praktické části diplomové práce, zpracování a vyhodnocení výsledků experimentů. Studenti pod odborným vedením vedoucích diplomových prací zpracují a prezentují ucelené výsledky teoretické i praktické části své diplomové práce na online semináři. Tato prezentace bude hodnocena garantem předmětu a vedoucím práce. Absolvent předmětu je schopen předložit ucelený vědecký text odpovídající všem náležitostem diplomové práce.			
F7PMLFG	Forenzní genetika	Z,ZK	6
Cílem nabízeného předmětu je seznámit studenta s oblastí molekulární genetiky, která se pohybuje nejen na rozhraní biomedicíny, práva a spravedlnosti, ale také v oblasti obrany a hospodářské kriminality. Představení základních etap přípravy genetického profilu jedince, tj. části biologické (protokolární sběr biologického materiálu, práce s bioinformatickými databázemi a zpracování biologického materiálu pomocí nejrůznějších specializovaných extrakčních technik), dále části technologické (vlastní manipulace s extrahovanou nukleovou kyselinou, amplifikace klíčových jedinečných míst lidského genomu a fragmentační analýza amplifikovaného biologického materiálu) a části genetické (vyhodnocení, zpracování a porovnání získaných genetických profilů, zásady přípravy znaleckého posudku, interpretace získaných genetických dat a obhájení závěrů před soudem) je hlavním úkolem této přednášky. Student by měl být seznámen v průběhu této přednášky se všemi aspekty forenzní genetického testování pro soudní lékařství, kriminalistiku a další příbuzné obory.			
F7PMLFSW	Fundamentals of Scientific Work	Z	4
F7PMLGKB	Glykokonjugáty v biomedicině	ZK	4
Přednáška představuje problematiku sacharidů jako základních informačních a rozpoznávacích molekul v přírodě. Zabývá se metabolismem sacharidů v organismu, popisuje biologické funkce sacharidů, jejich zapojení do komplexních biologických struktur a výskyt v přírodních látkách. V kurzu jsou shrnuty nejnovější poznatky ze strukturní analýzy a separace sacharidů včetně praktických tipů. Zvláštní pozornost je věnována uplatnění sacharidů v biomedicině – součástí jsou i informace o významných mikrobiálních sacharidových strukturách, rozbor buněčných stěn bakterií apod. V kurzu je věnována pozornost i molekulám rozpoznávajícím sacharidy – lektinům			
F7PMLILP1	Individuální laboratorní praxe I	Z	4
Individuální laboratorní praxe je nedílnou součástí kvalitní a kvalifikované přípravy pro absolventy studijního programu zaměřeného na instrumentální a diagnostické metody v laboratořích klinických i výzkumných. V průběhu praxe získává student možnost procvičení teoretických znalostí formou samostatné práce pod vedením odborného pracovníka. Praxe probíhá na vybraných vědeckovýzkumných pracovištích. Studenti jsou na praxe umisťováni dle kapacity smluvních výzkumných zařízení. Individuální laboratorní praxi I je možno vykonávat též na pracovišti, kde student připravuje experimentální část diplomové práce. Hlavním cílem této části laboratorních prací je získat specializované dovednosti ve vybraném oboru.			
F7PMLILP2	Individuální laboratorní praxe II	Z	4
Praxe je zaměřena na aplikaci znalostí a teoretických základů profilových předmětů. Studenti se zaměří zejména na oblasti své specializace a prohloubí praktické dovednosti zejména v těchto oborech: biochemie, molekulární biologie, instrumentální metody v biomedicině. Praxe probíhá ve výzkumných biomedicínských institucích. Praxi je student povinen vykonat mimo pracoviště vedoucího jeho diplomové práce. Hlavním cílem této části laboratorních prací je získat širší dovednosti v jiném oboru, než je obor diplomové práce.			
F7PMLIMB1	Instrumentální metody v biomedicině I	Z,ZK	5
F7PMLIMB2	Instrumentální metody v biomedicině II	ZK	5
Přehled základních typů zdrojů záření a detektorů používaných v základních technikách analytických metod, základy principů těchto metod, seznámení s vybranými moderními instrumentálními metodami výzkumu a analýzy, využití a aplikace.			
F7PMLIMUNH	Imunohematologie	Z,ZK	5
Předmět zajišťuje rozšířenou výuku imunohematologie, jako speciální oblast oboru transfuzní lékařství. Detailní pozornost je věnována krevně skupinovému systému erytrocytů, jejich klinickému významu a laboratornímu vyšetřování. Součástí předmětu je podrobný popis a praktické zvládnutí speciálních laboratorních metod a postupů, které slouží k identifikaci antierytrocytárních protilátek, diagnostice vzácných antigenních kombinací a hemolytických anemií a k předtransfuznímu vyšetření. Kromě erytrocytární imunohematologie je patřičná část věnována též imunohematologie trombocytů a leukocytů a s tím související laboratorní metody a klinické souvislosti. Zvláštní kapitolu představuje prenatální a novorozenecká imunohematologie, laboratorní vyšetřování a diagnostika v rámci prevence hemolytického onemocnění novorozenců a novorozeneckých trombocytopenií na imunohematologickém podkladě. Nedílnou součástí výuky předmětu jsou otázky kontroly kvality imunohematologických vyšetření, interních i externích kontrol, verifikace a validace imunohematologických laboratorních metod a akreditaci metod.			
F7PMLMBG	Molekulární biologie a genetika	Z,ZK	5
Přednášky i cvičení předmětu jsou zaměřeny na zopakování a následné prohloubení znalostí základních pojmů molekulární biologie a genetiky, na seznámení studentů s novými technologickými metodami a postupy v molekulární biologii, ve zpracování a analýze nukleových kyselin, elfo, PCR a její modifikacemi, metodami sekvenování DNA. Budou vysvětleny i základní pojmy genového inženýrství – genové manipulace, modifikace a sestřih genů. Osnovou výuky genetiky je vysvětlení Mendelových a Morganových zákonů (vazba genů), organizace lidského genomu a důsledky jeho změn, včetně dědičných chorob. Prakticky se studenti seznámí s metodami cytogenetiky.			
F7PMLMLFP	Matematika a fyzika pro laboratorní praxi	Z,ZK	6
Studenti získají základní znalosti z lineární algebry (vektory, matice, soustavy lineárních rovnic) a diferenciálního a integrálního počtu funkcí jedné i více proměnných (limity, spojitost, derivace, průběh funkce, integrály). Budou schopni řešit soustavy lineárních rovnic a aplikovat metody lineární algebry a diferenciálního a integrálního počtu na praktických příkladech. Ve výuce fyziky je kladen důraz na souvislosti jednotlivých fyzikálních disciplín a aplikaci matematiky. Studenti formou přednášek a početních cvičení získají ucelené základní přehledové znalosti fyziky se zaměřením do zdravotnické praxe. Po absolvování předmětu budou studenti připraveni pro studium dalších technických předmětů.			
F7PMLMMM	Metody molekulární medicíny	Z,ZK	5
F7PMLNTB	Nanotechnologie v biomedicině	Z,ZK	5
F7PMLPFCE	Příprava na FCE	Z	2
Cílem předmětu je příprava studentů na zkoušku FCE (B2 First) jako nejrozšířenější ze zkoušek Cambridge English. Složení této zkoušky dokazuje schopnost mluvit a psát na úrovni B2. Studenti se v rámci předmětu zaměřují na všechny části, ze kterých se zkouška skládá: writing, Use of English, reading, listening. Stejný důraz je kladen na rozvoj mluvené angličtiny, a to pomocí konverzačních cvičení a jiných aktivit zlepšujících plynulost projevu a zvyšujících tedy sebevědomí při komunikaci v anglickém jazyce. Předmět se dále zaměřuje na komplexní přehled důležitých gramatických jevů a jejich užití v psaném i v mluveném projevu. Dochází k rozvoji schopnosti čtení s porozuměním a zároveň kreativnímu rozšiřování slovní zásoby a idiomů. Osvojená slovní zásoba je využita při simulaci reálných životních situací. Předmět seznámí studenty i s důležitými technikami a strategiemi pro zkoušku při praktickém procvičování zkouškových úloh.			

F7PMLPIM	Praktikum z instrumentálních metod	Z	2
Praktické cvičení studentů ve využití vybraných moderních instrumentálních metod a technik pro stanovení požadovaných parametrů (koncentrace analytu, chemické složení atd). Cvičení sestává z přípravy vzorku, nastavení měřicí aparatury, měření, vyhodnocení a zpracování získaných dat. Praktikum je zaměřeno především na seznámení se s následujícími metodami: vysokoúčinná kapalinová chromatografie, hmotnostní spektrometrie, plynová chromatografie, mikrostrukturální analýza, laserem indukovaná spektroskopie (TRLFS), atomovou absorpční spektroskopie, UV-VIS absorpční spektroskopie a další.			
F7PMLPSMB	Pokročilé spektroskopické metody v biomedicině	ZK	4
Fluorescenční spektroskopie a mikroskopie zažila v nedávné době nebyvale rychlý rozvoj a stala se tak jednou z nepostradatelných metod v oblasti biofyziky. Cílem tohoto kurzu je teoreticky seznámit posluchače s tímto oborem. Důraz je kladen především na porozumění fyzikálně-chemických principů, na nichž jsou tyto metody založeny. Užitečnost těchto fluorescenčních technik je demonstrována na mnoha praktických příkladech z oblasti biofyziky.			
F7PMLSDP	Seminář k diplomové práci	Z	2
Cílem předmětu je vštípení správného způsobu zpracování diplomové práce po formální stránce, včetně možností zpracování zjištěných výsledků a jejich správné interpretace. Dále bude seminář zaměřen na nácvik vhodného způsobu prezentace hlavních tezí diplomové práce, tak aby byli studenti připraveni na obhajobu své diplomové práce u státní závěrečné zkoušky.			
F7PMLSVV	Statistika a vyhodnocování výsledků	Z,ZK	4
Cílem předmětu je seznámit se se základními pojmy teorie pravděpodobnosti a matematické statistiky. Student je seznámen s pravděpodobnostním modelem, základními definicemi Kolmogorovy teorie pravděpodobnosti a induktivní statistiky. Umí tyto definice aplikovat na praktické problémy, které vznikají v jiných oblastech odborné práce a umí je dostatečně vysvětlit (například lékaři), orientuje se v základních metodách induktivní statistiky a umí zvolit vhodnou metodu pro standardní statistické problémy.			
F7PMLZBTI	Základy buněčného a tkáňového inženýrství	Z,ZK	5
Cílem předmětu je seznámení posluchačů se základy a metodami práce s buněčnou kulturou a s jejich využitím jednak jako modelovou náhradou za in-vivo experimenty a také jako prostředek pro přípravu umělých tkáňových a orgánových náhrad pomocí metod tkáňového inženýrství. Z hlediska základních postupů bude řešena problematika získání buněčné kultury různých fenotypů, vhodné kultivační podmínky, kultivační média, přístrojové vybavení. Pro aplikační využití budou řešeny substráty, biomateriály a decelularizované nosiče vhodné pro růst buněk, využití kultivačních systémů a bioreaktorů z hlediska simulace fyziologických podmínek a jejich přínos pro podporu buněčné proliferace a diferenciaci pro potřeby vývoje umělých náhrad tkání a orgánů a technologie 3D biotisku. Součástí předmětu bude také řešena problematika legislativy a regulačních podmínek v souvislosti s využitím tkáňového inženýrství pro přípravu umělých náhrad a přípravků moderní terapie. V rámci praktických laboratorních cvičení budou realizována témata spojená se základy práce s buněčnou kulturou, prací ve sterilních podmínkách; přípravou kultivačních médií; zobrazení buněčné morfologie pomocí fluorescenční mikroskopie a histologického barvení; izolace buněčné kultury; přípravy dvou a třírozměrných nosičů na bázi nanovláken a hydrogelů a jejich nasazení do kultivačních bioreaktorů; 3D biotisk.			
F7PMLZDP	Zpracování diplomové práce	Z	6
Příslušný počet hodin studenti využijí ke zpracování diplomové práce. Studenti vypracují závěrečnou práci na vybrané téma dle stanovených požadavků, se kterými byli studenti seznámeni v rámci předchozího studia. Závěrečná práce bude studentem předložena garantovi předmětu a následně bude zhodnocena úroveň práce jak z hlediska obsahového, tak z hlediska splnění formálních požadavků.			

Aktualizace výše uvedených informací naleznete na adrese <http://bilakniha.cvut.cz/cs/FF.html>

Generováno: dne 21.05.2024 v 18:42 hod.