

Studijní plán

Název plánu: Navazující magisterský studijní program Biomedicínské laboratorní metody

Sou část VUT (fakulta/ústav/další): Fakulta biomedicínského inženýrství

Katedra:

Obor studia, garantovaný katedrou: Úvodní stránka

Garant oboru studia.:

Program studia: Biomedicínské laboratorní metody

Typ studia: Navazující magisterské prezenční

P edepsané kredity: 120

Kredity z volitelných p edm t : 0

Kredity v rámci plánu celkem: 120

Poznámka k plánu:

Název bloku: Povinné p edm ty

Minimální počet kredit bloku: 106

Role bloku: Z

Kód skupiny: F7PML POV 24

Název skupiny: BML povinné

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat 106 kredit

Podmínka p edm ty skupiny: V této skupině musíte absolvovat 24 p edm t

Kredity skupiny: 106

Poznámka ke skupině:

Kód	Název p edm tu / Název skupiny p edm t (u skupiny p edm t seznam kód jejích len) Vyu uující, auto i a garantí (gar.)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
F7PMLAS	Aplikovaná statistika Anna Hor áková Anna Hor áková Anna Hor áková (Gar.)	Z,ZK	4	2P+2C	L	z
17BOZP	Bezpe nost a ochrana zdraví p i práci, požární ochrana a první pomoc Petr Kudrna Petr Kudrna Petr Kudrna (Gar.)	Z	0	1P	Z	z
F7PMLBCH	Biochemie Pavla Bojarová, Jaroslav Racek Jana Jarošová Pavla Bojarová (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2L	Z	z
F7PMLBAS	Biomedicínské aplikace sv tla Petr Písa ík, Jan Mikšovský, Jan Remsa Petr Písa ík Petr Písa ík (Gar.)	Z,ZK	4	2P+1L	L	z
F7PMLDP1	Diplomový projekt I Daniela Obítková Daniela Obítková Daniela Obítková (Gar.)	Z	4	0P+3L	Z	z
F7PMLDP2	Diplomový projekt II Pavla Bojarová, Daniela Obítková Daniela Obítková Pavla Bojarová (Gar.)	Z	4	0P+4L	L	z
F7PMLDP3	Diplomový projekt III	Z	4	0P+7L	Z	z
F7PMLDP4	Diplomový projekt IV	Z	10	0P+12L	L	z
F7PMLFG	Forezní genetik	Z,ZK	6	2P+2L	Z	z
F7PMLFSW	Fundamentals of Scientific Work	Z	4	0P+1S	L	z
F7PMLILP1	Individuální laboratorní praxe I Jana Jarošová Jana Jarošová Jana Jarošová (Gar.)	Z	4	80XH	L	z
F7PMLILP2	Individuální laboratorní praxe II	Z	4	80XH	Z	z
F7PMLIMB1	Instrumentální metody v biomedicín I Petr Písa ík, Jan Mikšovský, Vladimíra Petr áková, Marie Pospíšilová, Ta ána Jarošíková, Romana Šíroková Ta ána Jarošíková Vladimíra Petr áková (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2L	Z	z
F7PMLIMB2	Instrumentální metody v biomedicín II Alena Zavadilová, Martin Vík Martin Vík Alena Zavadilová (Gar.)	ZK	5	3P+0C	L	z
F7PMLMFLP	Matematika a fyzika pro laboratorní praxi Petr Písa ík, Milan Ší or, David Vrba, Jana Urzová Petr Písa ík David Vrba (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	Z	z
F7PMLMMM	Metody molekulární medicíny Milan Jakubek Milan Jakubek Pavel Martásek (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2L	L	z
F7PMLMBG	Molekulární biologie a genetik Ta ána Jarošíková Ta ána Jarošíková Ta ána Jarošíková (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2L	Z	z
F7PMLNTB	Nanotechnologie v biomedicín	Z,ZK	5	2P+1L	Z	z

F7PMLPIM	Praktikum z instrumentálních metod <i>Alena Zavadilová, Martin Vlk Martín Vlk Alena Zavadilová (Gar.)</i>	Z	2	0P+3L	L	z
F7PMLPFCE	P íprava na FCE <i>Eva Motyková Eva Motyková (Gar.)</i>	Z	2	0P+2C	L	z
F7PMLSDP	Seminá k diplomové práci	Z	2	0P+1S	Z	z
F7PMLSVV	Statistika a vyhodnocování výsledk <i>Marek Piorecký, Jan Štrobl, Michaela Mrázková, Tomáš Nagy Michaela Mrázková Marek Piorecký (Gar.)</i>	Z,ZK	4	2P+2C	Z	z
F7PMLZBTI	Základy bun ného a tká ového inženýrství	Z,ZK	5	1P+2L	Z	z
F7PMLZDP	Zpracování diplomové práce	Z	6	160XH	L	z

Charakteristiky p edmet této skupiny studijního plánu: Kód=F7PML POV 24 Název=BML povinné

F7PMLAS	Aplikovaná statistika	Z,ZK	4
17BOZP	Bezpe nost a ochrana zdraví p í práci, požární ochrana a první pomoc	Z	0
<p>P edm t je za azen jako povinná sou ást studijního plánu každého oboru studia na VUT FBMI. Sou ástí p edm tu je základní školení o bezpe nosti práci a ochran zdraví p í práci, požární ochran 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 porozum ní. Ú ast a absolvování školení o bezpe nosti práci a ochran zdraví p í práci, požární ochran a první pomoci, resp. o BOZP v elektrotechnice jsou povinností každého studenta VUT. Školení, resp. p ednáška je tedy povinná a nelze ji nijak nahradit, i omluvit. Bez uvedeného školení nelze realizovat žádnou innost na VUT FBMI a zejména výuku ve cví eních. Jedná se o povinný p edm t o rozsahu 1+0, zakon ený zápo tem, ale s po tem kredit 0. P edm t musí mít zapsán každý student 1. ro níku v zimním semestru daného akademického roku na každém studijním oboru a nelze ho nahradit žádným jiným školením, i p edchozím školením. Školení platí pouze pro dané zapo até studium a p í ukon ení studia v daném oboru pozbývá platnosti. Uvedená školení mají platnost pouze v rámci VUT FBMI. Záznamy o školeních se archivují podle pravidel Archiva ního a skarta ního ádu VUT.</p>			
F7PMLBCH	Biochemie	Z,ZK	6
<p>Výuka p edm tu je zam ena na pokro ilé laboratorní techniky biochemie. Teoretická p íprava p edpokládá zvládnutí znalostí z oblasti vlastností, funkce a analýzy biomolekul. D raz bude kladen na techniky enzymologie a izolaci a purifikaci protein a nukleových kyselin. Laboratorní cví ení budou d slednou aplikací teoretických základ , studenti budou vedeni k precizní bioanalytické práci využitelné v mnoha oblastech výzkumné i diagnostické laboratorní praxe.</p>			
F7PMLBAS	Biomedicínské aplikace sv tla	Z,ZK	4
<p>P ehled o principech a aplikacích v interdisciplinární oblasti spojující poznatky fyziky, optiky a biologie. Zam ení na interakci zá ení s látkou, interakce zá ení s tkání, základy biologie, fotobiologie, bioobrazování, základní principy laser a vlastnosti laserového zá ení, bezpe nost práce s lasery, optické biosenzory, fotodynamická terapie, optická manipulace s bu kami, nanotechnologie pro biofotoniku, biomateriály pro fotoniku.</p>			
F7PMLDP1	Diplomový projekt I	Z	4
<p>Hlavním cílem p edm tu je seznámení s tématem a se základní metodikou vybrané diplomové práce, rešerše dostupné literatury a primárn experimentální laboratorní práce sm ující k úsp šnému rozvržení a vypracování praktické ásti diplomové práce. Na seminá í budou studenti prezentovat výsledky teoretické ásti své diplomové práce na základ rešerše dostupné literatury a metodické postupy zvládnuté b hem experimentální práce v pr b hu prvního semestru. Prezentace budou probíhat formou online seminá pro usnadn ní ú asti vedoucích diplomových prací.</p>			
F7PMLDP2	Diplomový projekt II	Z	4
<p>Hlavním cílem p edm tu je experimentální laboratorní práce na pracovišti vybrané diplomové práce, zam ená na vypracování diplomové práce. Studenti jsou vedeni a sledování vedoucím práce a garantem p edm tu p íprav teoretické a zejména praktické ásti 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 pr b žné výsledky. V p ípad díl ích experimentálních problém se podílejí na návržení možných ešení. Prezentace budou probíhat formou online seminá pro usnadn ní ú asti vedoucích diplomových prací.</p>			
F7PMLDP3	Diplomový projekt III	Z	4
<p>Hlavním cílem p edm tu je experimentální laboratorní práce na pracovišti vybrané diplomové práce vedoucí ke zpracování experimentální ásti diplomové práce. Výsledky experimentální ásti práce budou prezentovány na online seminá í a budou hodnoceny garantem p edm tu a vedoucím práce. Absolventi budou schopni metodicky správn stanovit cíl výzkumu, vybrat vhodné metody jeho ešení, ešit jej a získané výsledky zformulovat do odborného textu experimentální ásti své diplomové práce.</p>			
F7PMLDP4	Diplomový projekt IV	Z	10
<p>Hlavním cílem p edm tu dokon ování experiment v praktické ásti diplomové práce, zpracování a vyhodnocení výsledk experiment . Studenti pod odborným vedením vedoucích diplomových prací zpracují a prezentují ucelené výsledky teoretické i praktické ásti své diplomové práce na online seminá í. Tato prezentace bude hodnocena garantem p edm tu a vedoucím práce. Absolvent p edm tu je schopen p edložit ucelený v decký text odpovídající všem náležitostem diplomové práce.</p>			
F7PMLFG	Forenzní genetik	Z,ZK	6
<p>Cílem nabízeného p edm tu je seznámit studenta s oblastí molekulární genetiky, která se pohybuje nejen na rozhraní biomedicíny, práva a spravedlnosti, ale také v oblasti obrany a hospodá ské kriminality. P edstavení základních etap p ípravy genetického profilu jedince, tj. ásti biologické (protokolární sb r biologického materiálu, práce s bioinformatickými databázemi a zpracování biologického materiálu pomocí nejr zn jších specializovaných extrak ních technik), dále ásti technologické (vlastní manipulace s extrahovanou nukleovou kyselinou, amplifikace klí ových jedine ných míst lidského genomu a fragmenta ní analýza amplifikovaného biologického materiálu) a ásti genetické (vyhodnocení, zpracování a porovnání získaných genetických profil , zásady p ípravy znaleckého posudku, interpretace získaných genetických dat a obhájení záv r p ed soudem) je hlavním úkolem této p ednášky. Student by m í být seznámen v pr b hu této p ednášky se všemi aspekty forenzní genetiky a testování pro soudní léka ství, kriminalistiku a další p íbuzné obory.</p>			
F7PMLFSW	Fundamentals of Scientific Work	Z	4
F7PMLILP1	Individuální laboratorní praxe I	Z	4
<p>Individuální laboratorní praxe je nedílnou sou ástí kvalitní a kvalifikované p ípravy pro absolventy studijního programu zam eného na instrumentální a diagnostické metody v laborato ích klinických i výzkumných. V pr b hu praxe získává student možnost procvi ení teoretických znalostí formou samostatné práce pod vedením odborného pracovníka. Praxe probíhá na vybraných v deckových výzkumných pracovištích. Studenti jsou na praxe umis ováni dle kapacity smluvních výzkumných za ízení. Individuální laboratorní praxi I je možno vykonávat též na pracovišti, kde student p ípravuje experimentální ást diplomové práce. Hlavním cílem této ásti laboratorních prací je získat specializované dovednosti ve vybraném oboru.</p>			
F7PMLILP2	Individuální laboratorní praxe II	Z	4
<p>Praxe je zam ena na aplikaci znalostí a teoretických základ profilových p edm t . Studenti se zam í zejména na oblasti své specializace a prohloubí praktické dovednosti zejména v t chto oborech: biochemie, molekulární biologie, instrumentální metody v biomedicín . Praxe probíhá ve výzkumných biomedicínských institucích. Praxi je student povinen vykonat mimo pracovišt vedoucího jeho diplomové práce. Hlavním cílem této ásti laboratorních prací je získat širší dovednosti v jiném oboru, než je obor diplomové práce.</p>			
F7PMLIMB1	Instrumentální metody v biomedicín I	Z,ZK	5
F7PMLIMB2	Instrumentální metody v biomedicín II	ZK	5
<p>P ehled základních typ zdroj zá ení a detektor používaných v základních technikách analytickým metod, základy princip t chto metod, seznámení s vybranými moderními instrumentálními metodami výzkumu a analýzy, využití a aplikace.</p>			

F7PMLMFLP	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 (limita, spojitost, derivace, prázdná množina 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 praktických cvičení získají ucelené základní pohledové znalosti fyziky se zaměřením do zdravotnické praxe. Po absolvování předmetu budou studenti připraveni pro studium dalších technických předmetů.			
F7PMLMMM	Metody molekulární medicíny	Z,ZK	5
Hlavním úkolem přednášek je prohloubit znalosti studentů o nových technologických postupech v moderní biomedicíně. Vlastní přednášky a cvičení zahrnují témata od vývoje léčiv po personalizaci, přičemž se zaměřují zejména na vývoj léčiv, zpracování dat, analýzu biologicky aktivních látek z pohledu nukleových kyselin a proteinů. Vysvětlení pojmů personalizovaná a molekulární medicína otevírá studentům zcela nové obzory ve zpracování a interpretaci biochemických a genetických dat v běžné biomedicínské praxi.			
F7PMLMBG	Molekulární biologie a genetika	Z,ZK	5
Přednášky i cvičení předmetu jsou zaměřeny na zopakování a následně 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 sestřih genů. Osnovou výuky genetiky je vysvětlení Mendelových a Morganových zákonů (vazba genů), organizace lidského genomu a sledky jeho změn, v etně dědičných chorob. Prakticky se studenti seznámí s metodami cytogenetiky.			
F7PMLNTB	Nanotechnologie v biomedicíně	Z,ZK	5
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: vysokouhlinátovou kapalinovou chromatografií, hmotnostní spektrometrií, plynová chromatografie, mikrostrukturální analýza, laserem indukovaná spektroskopie (TRLFS), atomovou absorpční spektroskopie, UV-VIS absorpční spektroskopie a další.			
F7PMLPFCE	Příprava na FCE	Z	2
Cílem předmetu 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 předmetu zaměřují na všechny části, ze kterých se zkouška skládá: writing, Use of English, reading, listening. Stejným způsobem je kladen důraz na rozvoj mluvené angličtiny, a to pomocí konverzačních cvičení a jiných aktivit zlepšujících plynulost projevu a zvyšujících tedy sebevědomí při komunikaci v anglickém jazyce. Předmet se dále zaměřuje na komplexní pohled doležitých gramatických jevů a jejich užití v psaném i v mluveném projevu. Dochází k rozvoji schopnosti tenis porozumět ním a zároveň kreativnímu rozšiřování slovní zásoby a idiomů. Osvojená slovní zásoba je využita při simulaci reálných životních situací. Předmet seznámí studenty i s důležitými technikami a strategiemi pro zkoušku při praktickém procvičování zkouškových úloh.			
F7PMLSDP	Seminář k diplomové práci	Z	2
Cílem předmetu je vštípení správného způsobu zpracování diplomové práce po formální stránce, v etně možnostech zpracování zjištěných výsledků a jejich správné interpretace. Dále bude seminář zaměřen na nácvik vhodného způsobu prezentace hlavních tézí 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 předmetu 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 lékářské), 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 předmetu 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, a strojové vybavení. Pro aplikativní 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 diferenciace pro potřeby vývoje umělých náhrad tkání a orgánů a technologie 3D biotisku. Součástí předmetu 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
Přibližně po čtyřech hodinách 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 předmetu a následně bude zhodnocena úroveň práce jak z hlediska obsahového, tak z hlediska splnění formálních požadavků.			

Název bloku: Povinně volitelné předmety

Minimální počet kreditů bloku: 14

Role bloku: S

Kód skupiny: F7PML PV 3S 24

Název skupiny: BLM PV 3. semestr

Podmínka kredity skupiny: V této skupině musíte získat alespoň 4 kredity (maximálně 8)

Podmínka předmetů skupiny: V této skupině musíte absolvovat alespoň 1 předmet (maximálně 2)

Kredity skupiny: 4

Poznámka ke skupině:

Kód	Název předmetu / Název skupiny předmetu (u skupiny předmetů seznam kódů jejich členů) Využijí, auto i a garant (gar.)	Začíná	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
F7PMLGKB	Glykokonjugáty v biomedicíně	ZK	4	2P+0C	Z	s
F7PMLPSMB	Pokročilé spektroskopické metody v biomedicíně	ZK	4	2P+0C	Z	s

Charakteristiky předmetů této skupiny studijního plánu: Kód=F7PML PV 3S 24 Název=BLM PV 3. semestr

F7PMLGKB	Glykokonjugáty v biomedicíně	ZK	4
<p>P ednáška p edstavuje problematiku sacharid jako základních informa ních a rozpoznávacích molekul v p írod . Zabývá se metabolismem sacharid v organismu, popisuje biologické funkce sacharid , jejich zapojení do komplexních biologických struktur a výskyt v p írodních látkách. V kurzu jsou shrnuty nejnov jší poznatky ze strukturní analýzy a separace sacharid v etn praktických tip . Zvláštní pozornost je v nována uplatn ní sacharid v biomedicín sou ástí jsou i informace o významných mikrobiálních sacharidových strukturách, rozbor bun ých st n bakterií apod. V kurzu je v nována pozornost i molekulám rozpoznávacím sacharidy lektin m</p>			
F7PMLPSMB	Pokro ilé spektroskopické metody v biomedicíně	ZK	4
<p>Fluorescen ní spektroskopie a mikroskopie zažila v nedávné dob nebývale rychlý rozvoj a stala se tak jednou z nepostradatelných metod v oblasti biofyziky. Cílem tohoto kurzu je teoreticky seznámit poslucha e s tímto oborem. D raz je kladen p edevším na porozum ní fyzikáln -chemických princip , na nichž jsou tyto metody založeny. Užite nost t chto fluorescen ních technik je demonstrována na mnoha praktických p íkladech z oblasti biofyziky.</p>			

Kód skupiny: F7PML PV 4S 24

Název skupiny: BLM PV 4. semestr

Podmínka kredity skupiny: V této skupin musíte získat alespo 10 kredit (maximáln 20)

Podmínka p edm ty skupiny: V této skupin musíte absolvovat alespo 2 p edm ty (maximáln 4)

Kredity skupiny: 10

Poznámka ke skupině:

Kód	Název p edm tu / Název skupiny p edm t (u skupiny p edm t seznam kód jejich len) Vyu ující, auto i a garanti (gar.)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
F7PMLBIOMA	Biomateriály a jejich charakterizace Petr Písa ík	Z,ZK	5	2P+1L	L	s
F7PMLBIOR	Biorozhraní	Z,ZK	5	2P+1L	L	s
F7PMLCPSP	isté prostory a správné praxe pro lé ivé p ípravky moderní terapie	Z,ZK	5	2P+1L	L	s
F7PMLIMUNH	Imunohematologie	Z,ZK	5	1P+2L	L	s

Charakteristiky p edmet této skupiny studijního plánu: Kód=F7PML PV 4S 24 Název=BLM PV 4. semestr

F7PMLBIOMA	Biomateriály a jejich charakterizace	Z,ZK	5
<p>P edm t p edstavuje student m problematiku biomateriál , které mohou být využívány jak pro výrobu nebo modifikaci implantát , tak v moderních analytických a diagnostických metodách v nanomedicín . Studenti se nau í i soudobé teoretické, experimentální a klinické poznatky o funkcích, tvarech, strukturách a vlastnostech um ých náhrad. ást p ednášek a cví ení se v nuje jejich základním charakteristikám biomateriál m ení mechanických, tribologických a dalších vlastností.</p>			
F7PMLBIOR	Biorozhraní	Z,ZK	5
F7PMLCPSP	isté prostory a správné praxe pro lé ivé p ípravky moderní terapie	Z,ZK	5
<p>Studenti získají odborný vhlad do fungování super ístých prostor, izolátor , základy dynamiky plyn . Studenti se dále seznámí s požadavky klinických hodnocení na lé ivé p ípravky moderní terapie, s návrhem a len ním super ístých prostor pro výrobu t chto p ípravk ; dozví se o teoretických základech a nezbytných sou ástech systém pro jíst ní jakosti a na p íkladu Správné výrobní praxe (systém obvyklý ve farmacii) získají vhlad do innosti výrobního a kontrolního farmaceutického provozu moderní společnosti vyvíjející lé ivé p ípravky pro moderní terapie. Dozví se o nezbytné legislativ , požadavcích na validaci a kvalifikaci p ístroj , získají základy metrologie. V teoretické ásti budou dále studenti seznámeni s nejnov jšími technologiemi bun é a genové terapie, které jsou zkoušeny v klinických hodnoceních. V praktické ásti si studenti vyzkouší výrobní kroky pro bun é p ípravky v super ístých prostorech.</p>			
F7PMLIMUNH	Imunohematologie	Z,ZK	5
<p>P edm t zajiš uje rozší enou výuku imunohematologie, jako speciální oblast oboru transfuzní léka ství. Detailní pozornost je v nována krevn skupinovým systém m erytrocyt , jejich klinickému významu a laboratornímu vyšet ování. Sou ástí p edm tu je podrobný popis a praktické zvládnutí speciálních laboratorních metod a postup , které slouží k identifikaci antierytrocytárních protilátek, diagnostice vzácných antigenních kombinací a hemolytických anemií a k p edtransfuznímu vyšet ení. Krom erytrocytární imunohematologie je pat i ná ást v nována též imunohematologie trombocyt a leukocyt a s tím související laboratorní metody a klinické souvislosti. Zvláštní kapitolu p edstavuje prenatální a novorozenecká imunohematologie, laboratorní vyšet ování a diagnostika v rámci prevence hemolytického onemoc ní novorozenc a novorozeneckých trombocytopenií na imunohematologickém podklad . Nedílnou sou ástí výuky p edm tu jsou otázky kontroly kvality imunohematologických vyšet ení, interních i externích kontrol, verifikace a validace imunohematologických laboratorních metod a akreditaci metod.</p>			

Seznam p edm t tohoto pr chodu:

Kód	Název p edm tu	Zakon ení	Kredity
17BOZP	Bezpe nost a ochrana zdraví p í práci, požární ochrana a první pomoc	Z	0
<p>P edm t je za azen jako povinná sou ást studijního plánu každého oboru studia na VUT FBMI. Sou ástí p edm tu je základní školení o bezpe nosti práci a ochran zdraví p í práci, požární ochran 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 porozum ní. Ú ast a absolvování školení o bezpe nosti práci a ochran zdraví p í práci, požární ochran a první pomoci, resp. o BOZP v elektrotechnice jsou povinností každého studenta VUT. Školení, resp. p ednáška je tedy povinná a nelze ji nijak nahradit, i omluvit. Bez uvedeného školení nelze realizovat žádnou innost na VUT FBMI a zejména výuku ve cví eních. Jedná se o povinný p edm t o rozsahu 1+0, zakon ený zápo tem, ale s po tem kredit 0. P edm t musí mít zapsán každý student 1. ro níku v zimním semestru daného akademického roku na každém studijním oboru a nelze ho nahradit žádným jiným školením, i p edchozím školením. Školení platí pouze pro dané zapo até studium a p í ukon ení studia v daném oboru pozbývá platnosti. Uvedená školení mají platnost pouze v rámci VUT FBMI. Záznamy o školeních se archivují podle pravidel Archiva ního a skarta ního ádu VUT.</p>			
F7PMLAS	Aplikovaná statistika	Z,ZK	4

F7PMLBAS	Biomedicínské aplikace sv tla	Z,ZK	4
P ehled o principech a aplikacích v interdisciplinární oblasti spojující poznatky fyziky, optiky a biologie. Zam ení na interakci zá ení s látkou, interakce zá ení s tkání, základy biologie, fotobiologie, biozobrazování, základní principy laser a vlastnosti laserového zá ení, bezpečnost práce s lasery, optické biosenzory, fotodynamická terapie, optická manipulace s bu kami, nanotechnologie pro biofotoniku, biomateriály pro fotoniku.			
F7PMLBCH	Biochemie	Z,ZK	6
Výuka p edm tu je zam ena na pokročilé laboratorní techniky biochemie. Teoretická p íprava p edpokládá zvládnutí znalostí z oblasti vlastností, funkce a analýzy biomolekul. D raz bude kladen na techniky enzymologie a izolaci a purifikaci protein a nukleových kyselin. Laboratorní cvi ení budou d slednou aplikaci teoretických základ , studenti budou vedeni k precizní bioanalytické práci využitelné v mnoha oblastech výzkumné i diagnostické laboratorní praxe.			
F7PMLBIOMA	Biomateriály a jejich charakterizace	Z,ZK	5
P edm t p edstavuje student m problematiku biomateriál , které mohou být využívány jak pro výrobu nebo modifikaci implantát , tak v moderních analytických a diagnostických metodách v nanomedicín . Studenti se nau í i soudobé teoretické, experimentální a klinické poznatky o funkcích, tvarech, strukturách a vlastnostech um ělých náhrad . ást p ednášek a cvi ení se v nuje jejich základním charakteristikám biomateriál m ení mechanických, tribologických a dalších vlastností.			
F7PMLBIOR	Biorozhraní	Z,ZK	5
F7PMLCPSP	istě prostory a správné praxe pro lé ivé p ípravky moderní terapie	Z,ZK	5
Studenti získají odborný vhled do fungování super istých prostor, izolátor , základy dynamiky plyn . Studenti se dále seznámí s požadavky klinických hodnocení na lé ivé p ípravky moderní terapie, s návrhem a len ním super istých prostor pro výrobu t chto p ípravk ; dozví se o teoretických základech a nezbytných sou ástech systém pro jist ní jakosti a na p íkladu Správné výrobní praxe (systém obvyklý ve farmácii) získají vhled do innosti výrobního a kontrolního farmaceutického provozu moderní spole nosti vyvíjející lé ivé p ípravky pro moderní terapie. Dozví se o nezbytné legislativ , požadavcích na validaci a kvalifikaci p ístroj , získají základy metrologie. V teoretické ásti budou dále studenti seznámeni s nejnov ějšími technologiemi bun né a genové terapie, které jsou zkoušeny v klinických hodnoceních. V praktické ásti si studenti vyzkouší výrobní kroky pro bun né p ípravky v super istých prostorech.			
F7PMLDP1	Diplomový projekt I	Z	4
Hlavním cílem p edm tu je seznámení s tématem a se základní metodikou vybrané diplomové práce, rešerše dostupné literatury a primárn ě experimentální laboratorní práce sm ůjící k ůsp šnému rozvržení a vypracování praktické ásti diplomové práce. Na seminá i budou studenti prezentovat výsledky teoretické ásti své diplomové práce na základ rešerše dostupné literatury a metodické postupy zvládnuté b hem experimentální práce v pr bu prvního semestru. Prezentace budou probíhat formou online seminá pro usnadn ní ů asti vedoucích diplomových prací.			
F7PMLDP2	Diplomový projekt II	Z	4
Hlavním cílem p edm tu je experimentální laboratorní práce na pracovišti vybrané diplomové práce, zam ená na vypracování diplomové práce. Studenti jsou vedeni a sledováni vedoucím práce a garantem p edm tu i p íprav teoretické a zejména praktické ásti 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 pr b žné výsledky. V p ípad díl ěch experimentálních problém se podílejí na návržení možných ešení. Prezentace budou probíhat formou online seminá pro usnadn ní ů asti vedoucích diplomových prací.			
F7PMLDP3	Diplomový projekt III	Z	4
Hlavním cílem p edm tu je experimentální laboratorní práce na pracovišti vybrané diplomové práce vedoucí ke zpracování experimentální ásti diplomové práce. Výsledky experimentální ásti práce budou prezentovány na online seminá i a budou hodnoceny garantem p edm tu a vedoucím práce. Absolventi budou schopni metodicky správn ě stanovit cíl výzkumu, vybrat vhodné metody jeho ešení, ešit jej a získané výsledky zformulovat do odborného textu experimentální ásti své diplomové práce.			
F7PMLDP4	Diplomový projekt IV	Z	10
Hlavním cílem p edm tu dokon ování experiment v praktické ásti diplomové práce, zpracování a vyhodnocení výsledk experiment . Studenti pod odborným vedením vedoucích diplomových prací zpracují a prezentují ucelené výsledky teoretické i praktické ásti své diplomové práce na online seminá i. Tato prezentace bude hodnocena garantem p edm tu a vedoucím práce. Absolvent p edm tu je schopen p edložit ucelený v dečky text odpovídající všem náležitostem diplomové práce.			
F7PMLFG	Forenzní genetik	Z,ZK	6
Cílem nabízeného p edm tu je seznámit studenta s oblastí molekulární genetiky, která se pohybuje nejen na rozhraní biomedicíny, práva a spravedlnosti, ale také v oblasti obrany a hospodá ské kriminality. P edstavení základních etap p ípravy genetického profilu jedince, tj. ásti biologické (protokolární sb r biologického materiálu, práce s bioinformatickými databázemi a zpracování biologického materiálu pomocí nejr zn ějších specializovaných extrak ních technik), dále ásti technologické (vlastní manipulace s extrahovanou nukleovou kyselinou, amplifikace klí ových jedine ných míst lidského genomu a fragmenta ní analýza amplifikovaného biologického materiálu) a ásti genetické (vyhodnocení, zpracování a porovnání získaných genetických profil , zásady p ípravy znaleckého posudku, interpretace získaných genetických dat a obhájení záv r p ed soudem) je hlavním úkolem této p ednášky. Student by m l být seznámen v pr bu této p ednášky se všemi aspekty forenzn ě genetického testování pro soudní léka ství, kriminalistiku a další p íbuzné obory.			
F7PMLFSW	Fundamentals of Scientific Work	Z	4
F7PMLGKB	Glykokonjugáty v medicín	ZK	4
P ednáška p edstavuje problematiku sacharid jako základních informa ních a rozpoznávacích molekul v p írod ě. Zabývá se metabolismem sacharid v organismu, popisuje biologické funkce sacharid , jejich zapojení do komplexních biologických struktur a výskyt v p írodních látkách. V kurzu jsou shrnuty nejnov ější poznatky ze strukturní analýzy a separace sacharid v etn praktických tip . Zvláštní pozornost je v nována uplatn ní sacharid v biomedicín sou ásti jsou i informace o významných mikrobiálních sacharidových strukturách, rozbor bun ných st n bakterií apod. V kurzu je v nována pozornost i molekulám rozpoznávajícím sacharidy lektin m			
F7PMLILP1	Individuální laboratorní praxe I	Z	4
Individuální laboratorní praxe je nedílnou sou ástí kvalitní a kvalifikované p ípravy pro absolventy studijního programu zam eného na instrumentální a diagnostické metody v laborato ěch klinických i výzkumných. V pr bu praxe získává student možnost procvi ení teoretických znalostí formou samostatné práce pod vedením odborného pracovníka. Praxe probíhá na vybraných v dekovýzkumných pracovištích. Studenti jsou na praxe umis ováni dle kapacity smluvních výzkumných za ízení. Individuální laboratorní praxi I je možno vykonávat též na pracovišti, kde student p ípravuje experimentální ást diplomové práce. Hlavním cílem této ásti laboratorních prací je získat specializované dovednosti ve vybraném oboru.			
F7PMLILP2	Individuální laboratorní praxe II	Z	4
Praxe je zam ena na aplikaci znalostí a teoretických základ profilových p edm t . Studenti se zam í zejména na oblasti své specializace a prohloubí praktické dovednosti zejména v t chto oborech: biochemie, molekulární biologie, instrumentální metody v biomedicín . Praxe probíhá ve výzkumných biomedicínských institucích. Praxi je student povinen vykonat mimo pracovišt vedoucího jeho diplomové práce. Hlavním cílem této ásti laboratorních prací je získat širší dovednosti v jiném oboru, než je obor diplomové práce.			
F7PMLIMB1	Instrumentální metody v biomedicín I	Z,ZK	5
F7PMLIMB2	Instrumentální metody v biomedicín II	ZK	5
P ehled základních typ zdroj zá ení a detektor používaných v základních technikách analytickým metod, základy princip t chto metod, seznámení s vybranými moderními instrumentálními metodami výzkumu a analýzy, využití a aplikace.			
F7PMLIMUNH	Imunohematologie	Z,ZK	5
P edm t zajiš uje rozší enou výuku imunohematologie, jako speciální oblast oboru transfuzní léka ství. Detailní pozornost je v nována krevn skupinovým systé m erytrocyt , jejich klinickému významu a laboratornímu vyšet ování. Sou ástí p edm tu je podrobný popis a praktické zvládnutí speciálních laboratorních metod a postup , které slouží k identifikaci antierytrocytárních protilátek, diagnostice vzácných antigenních kombinací a hemolytických anemií a k p edtransfuznímu vyšet ení. Krom ě erytrocytární imunohematologie je pat i ná ást v nována též imunohematologie trombocyt a leukocyt a s tím související laboratorní metody a klinické souvislosti. Zvláštní kapitolu p edstavuje prenatální a novorozenecká imunohematologie, laboratorní vyšet ování a diagnostika v rámci prevence hemolytického onemocnění novorozenc a novorozeneckých trombocytopenií na imunohematologickém podklad . Nedílnou sou ástí výuky p edm tu jsou otázky kontroly kvality imunohematologických vyšet ení, interních i externích kontrol, verifikace a validace imunohematologických laboratorních metod a akreditaci metod.			

F7PMLMBG	Molekulární biologie a genetika	Z,ZK	5
<p>P ednášky i cví ení p edm tu jsou zam eny na zopakování a následné prohloubení znalostí základních pojm molekulární biologie a genetiky, na seznámení student s novými technologickými metodami a postupy v molekulární biologii, ve zpracování a analýze nukleových kyselin, elfo, PCR a její modifikacemi, metodami sekvenování DNA. Budou vysv tleny i základní pojmy genového inženýrství genové manipulace, modifikace a sest ih gen . Osnovou výuky genetiky je vysv tlení Mendelových a Morganových zákon (vazba gen), organizace lidského genomu a d sledky jeho zm n, v etn d di ných chorob. Prakticky se studenti seznámí s metodami cytogenetiky.</p>			
F7PMLMFLP	Matematika a fyzika pro laboratorní praxi	Z,ZK	6
<p>Studenti získají základní znalosti z lineární algebry (vektory, matice, soustavy lineárních rovnic) a diferenciálního a integrálního po tu funkcí jedné i více prom nných (limita, spojitost, derivace, pr b h funkce, integrály). Budou schopni ešit soustavy lineárních rovnic a aplikovat metody lineární algebry a diferenciálního a integrálního po tu na praktických p íkladech. Ve výuce fyziky je kladen d raz na souvislosti jednotlivých fyzikálních disciplín a aplikaci matematiky. Studenti formou p ednášek a po etních cví ení získají ucelené základní p ehledové znalosti fyziky se zam ením do zdravotnické praxe. Po absolvování p edm tu budou studenti p ípravě pro studium dalších technických p edm t .</p>			
F7PMLMMM	Metody molekulární medicíny	Z,ZK	5
<p>Hlavním úkolem p ednášek je prohloubit znalosti student o nových technologických p ístupech v moderní biomedicín . Vlastní p ednášky a cví ení zahrnují témata od vývoje lé iv po personalizaci, p í emž se zam ují zejména na vývoj lé iv, zpracovávání dat, analýzu biologicky aktivních látek z pohledu nukleových kyselin i protein . Vysv tlení pojm personalizovaná i molekulární medicína otevírá student m zcela nové obzory ve zpracování a interpretaci biochemických i genetických dat v b žné biomedicínské praxi.</p>			
F7PMLNTB	Nanotechnologie v biomedicín	Z,ZK	5
F7PMLPFCE	P íprava na FCE	Z	2
<p>Cílem p edm tu je p íprava student na zkoušku FCE (B2 First) jako nejrozší en ěší ze zkoušek Cambridge English. Složení této zkoušky dokazuje schopnost mluvit a psát na úrovni B2. Studenti se v rámci p edm tu zam ují na všechny ásti, ze kterých se zkouška skládá: writing, Use of English, reading, listening. Stejný d raz je kladen na rozvoj mluvené angli tiny, a to pomocí konverza ních cví ení a jiných aktivit zlepšujících plynulost projevu a zvyšujících tedy sebev domí p i komunikaci v anglickém jazyce. P edm t se dále zam uje na komplexní p ehled d ležitých gramatických jev a jejich užití v psaném i v mluveném projevu. Dochází k rozvoji schopnosti tení s porozum ním a zároveň kreativnímu rozší ování slovní zásoby a idiom . Osvojená slovní zásoba je využita p i simulaci reálných životních situací. P edm t seznámí studenty i s d ležitými technikami a strategiemi pro zkoušku p i praktickém procvi ování zkouškových úloh.</p>			
F7PMLPIM	Praktikum z instrumentálních metod	Z	2
<p>Praktické cví ení student ve využití vybraných moderních instrumentálních metod a technik pro stanovení požadovaných parametr (koncentrace analytu, chemické složení atd). Cví ení sestává z p ípravy vzorku, nastavení m ící aparatury, m ení, vyhodnocení a zpracování získaných dat. Praktikum je zam eno p edevším na seznámení se s následující metodami: vysokou ínná kapalinová chromatografie, hmotnostní spektrometrie, plynová chromatografie, mikrostrukturální analýza, laserem indukovaná spektroskopie (TRLFS), atomovou absorp ní spektroskopie, UV-VIS absorp ní spektroskopie a další.</p>			
F7PMLPSMB	Pokro ílé spektroskopické metody v biomedicín	ZK	4
<p>Fluorescen ní spektroskopie a mikroskopie zažila v nedávné dob nebývalé rychlý rozvoj a stala se tak jednou z nepostradatelných metod v oblasti biofyziky. Cílem tohoto kurzu je teoreticky seznámit poslucha e s tímto oborem. D raz je kladen p edevším na porozum ní fyzikáln -chemických princip , na nichž jsou tyto metody založeny. Užite nost t chto fluorescen ních technik je demonstrována na mnoha praktických p íkladech z oblasti biofyziky.</p>			
F7PMLSDP	Seminá k diplomové práci	Z	2
<p>Cílem p edm tu je vštípení správného zp sobu zpracování diplomové práce po formální stránce, v etn možností zpracování zjišt ných výsledk a jejich správné interpretace. Dále bude seminá zam en na nácvik vhodného zp sobu prezentace hlavních tezí diplomové práce, tak aby byli studenti p ípravě na obhajobu své diplomové práce u státní záv re né zkoušky.</p>			
F7PMLSVV	Statistika a vyhodnocování výsledk	Z,ZK	4
<p>Cílem p edm tu je seznámit se se základními pojmy teorie pravd podobnosti a matematické statistiky. Student je seznámen s pravd podobnostním modelem, základními definicemi Kolmogorovy teorie pravd podobnosti a induktivní statistiky. Umí tyto definice aplikovat na praktické problémy, které vznikají v jiných oblastech odborné práce a umí je dostate n vysv tlit (nap íklad léka i), orientuje se v základních metodách induktivní statistiky a umí zvolit vhodnou metodu pro standardní statistické problémy.</p>			
F7PMLZBTI	Základy bun ného a tká ového inženýrství	Z,ZK	5
<p>Cílem p edm tu je seznámení poslucha se základy a metodami práce s bun nou kulturou a s jejich využitím jednak jako modelovou náhradou za in-vivo experimenty a také jako prost edek pro p ípravu um lých tká ových a orgánových náhrad pomocí metod tká ového inženýrství. Z hlediska základních postup bude ešena problematika získání bun né kultury r zných fenotyp , vhodné kultiva ní podmínky, kultiva ní média, p ístrojové vybavení. Pro aplika ní vyžití budou ešeny substráty, biomateriály a decelularizované nosí e vhodné pro r st bun k, využití kultiva ních sytému a bioreaktor z hlediska simulace fyziologických podmínek a jejich p ínos pro podporu bun né proliferace a diferenciace pro pot eby vývoje um lých náhrad tkání a orgán a technologie 3D biotisku. Sou ástí p edm tu bude také ešena problematika legislativy a regulačních podmínek v souvislosti s využitím tká ového inženýrství pro p ípravu um lých náhrad a p ípravk moderní terapie. V rámci praktických laboratorních cví ení budou realizována témata spojená se základy práce s bun nou kulturou, prací ve sterilních podmínkách; p ípravou kultiva ních médií; zobrazení bun né morfologie pomocí fluorescen ní mikroskopie a histologického barvení; izolace bun né kultury; p ípravy dvou a t írozm rných nosí na bázi nanovláken a hydrogel a jejich nasazení do kultiva ních bioreaktor ; 3D biotisk.</p>			
F7PMLZDP	Zpracování diplomové práce	Z	6
<p>P íslušný po et hodin studenti využijí ke zpracování diplomové práce. Studenti vypracují záv re nou práci na vybrané téma dle stanovených požadavk , se kterými byli studenti seznámeni v rámci p edchozího studia. Záv re ná práce bude studentem p edložena garantovi p edm tu a následn bude zhodnocena úrove práce jak z hlediska obsahového, tak z hlediska spln ní formálních požadavk .</p>			

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

Generováno: dne 07.04.2025 v 16:19 hod.