



**Univerzita Karlova v Praze
Fakulta přírodovědecká**

žádost o prodloužení akreditace

navazujícího magisterského studijního programu

Biologie

studijní obor

Buněčná a vývojová biologie

(prezenční forma, dvouletá standardní doba studia, rigorózní řízení, výuka
v českém jazyce)

žádost o udělení akreditace

navazujícímu studijnímu programu

Biology

se studijním oborem

Cellular and Developmental Biology

(prezenční forma, dvouletá standardní doba studia, rigorózní řízení, výuka
v anglickém jazyce)

leden 2012

A – Žádost o akreditaci – základní evidenční údaje (bakalářské a magisterské SP)									
Vysoká škola	Univerzita Karlova v Praze								
Součást vysoké školy	Přírodovědecká fakulta							st. doba	titul
Název studijního programu	Biologie	STUDPROG	N1501	2 roky	Mgr.				
Původní název SP	Biologie	platnost předchozí akred.			10.11.2012				
Typ žádosti	udělení akreditace	prodloužení akreditace X	rozšíření akreditace:	<i>o nový studijní obor</i>	<i>o formu studia</i>	<i>na instituci</i>			
Typ studijního programu	bakalářský	magisterský	navazující magisterský X		rigorózní řízení	KKOV	ISCED97		
Forma studia	prezenční X	kombinovaná	distanční	ano/ne	titul				
Název studijního oboru (původní název studijního oboru)	Buněčná a vývojová biologie				ano	RNDr.	1515T003	421	
Jazyk výuky	český	Varianta studia	jednooborové X	dvouoborové	jednooborové a dvouoborové				
Název studijního programu v anglickém jazyce	Biology								
Název studijního oboru v anglickém jazyce	Cellular and Developmental Biology								
Název studijního programu v českém jazyce									
Název studijního oboru v českém jazyce									
(Předpokládaný) počet přijímaných	40	Počet studentů k datu podání žádosti	65						
Garant studijního programu (návrh)	Doc. RNDr. Petr Folk, CSc. (garant studijního programu), Doc. RNDr. Petr Folk, CSc. (garant studijního oboru)								
Zpracovatel návrhu	Doc. RNDr. Petr Folk, CSc.								
Kontaktní osoba z fakulty	Dr. V. Bartůňková, 221951155, bartunkl@natur.cuni.cz				Kontaktní osoba RUK	Kamila Klabalová, 224 491 264, kamila.klabalova@ruk.cuni.cz			
Adresa www stránky	https://is.cuni.cz/webapps/index.php				přístupový login a heslo	<i>login: ak-prf</i> <i>heslo: sliswos</i>			
Projednání akademickými orgány	Projednáno AS fakulty	Schváleno VR fakulty	Projednáno KR	Projednáno VR UK					
Den projednání/schválení	16.6.2011	13.10.2011							
Podpis rektora					datum				

A – Žádost o akreditaci – základní evidenční údaje (bakalářské a magisterské SP)							
Vysoká škola	Univerzita Karlova v Praze						
Součást vysoké školy	Přírodovědecká fakulta					st. doba	titul
Název studijního programu	Biology	STUDPROG	N1501	2 roky	Mgr.		
Původní název SP	Biology	platnost předchozí akred.					
Typ žádosti	X udělení akreditace	prodloužení akreditace	rozšíření akreditace:	<i>o nový studijní obor</i>	<i>o formu studia</i>	<i>na instituci</i>	
Typ studijního programu	bakalářský	magisterský	navazující magisterský X		rigorózní řízení		ISCED97
Forma studia	prezenční X	kombinovaná	distanční	ano/ne	titul	KKOV	
Název studijního oboru (původní název studijního oboru)	Cellular and Developmental Biology			ano	RNDr.	1515T003	421
	(Výuka v AJ dosud akreditována pod českým SO Buněčná a vývojová biologie)						
Jazyk výuky	anglický	Varianta studia	jednooborové X	dvouoborové	jednooborové a dvouoborové		
Název studijního programu v anglickém jazyce							
Název studijního oboru v anglickém jazyce							
Název studijního programu v českém jazyce	Biologie						
Název studijního oboru v českém jazyce	Buněčná a vývojová biologie						
(Předpokládaný) počet přijímaných	4	Počet studentů k datu podání žádosti	0				
Garant studijního programu (návrh)	Doc. RNDr. Petr Folk, CSc. (garant studijního programu), Doc. RNDr. Petr Folk, CSc. (garant studijního oboru)						
Zpracovatel návrhu	Doc. RNDr. Petr Folk, CSc.						
Kontaktní osoba z fakulty	Dr. V. Bartůnková, 221951155, bartunk1@natur.cuni.cz			Kontaktní osoba RUK	Kamila Klabalová, 224 491 264, kamila.klabalova@ruk.cuni.cz		
Adresa www stránky	https://is.cuni.cz/webapps/index.php			přístupový login a heslo	<i>login: ak-prf</i> <i>heslo: sliswos</i>		
Projednáni akademickými orgány	Projednáno AS fakulty	Schváleno VR fakulty	Projednáno KR	Projednáno VR UK			
Den projednání/schválení	16.6.2011	13.10.2011					
Podpis rektora				datum			

Studijní program Biologie

Charakteristika studijního programu

Navazující magisterské studium v programu Biologie probíhá ve 14 oborech, garantovaných katedrami biologické sekce UK PŘF. Nově je navrhován SO Protistologie. Studenti jsou ve dvouletém studiu připravováni k vědecké práci jako specialisté v příslušných oborech, mají však možnost doplnit si studijní plán o velkou šíři předmětů dalších oborů jakožto i o předměty metodického či metodologického charakteru.

Studenti jsou přijímáni ke studiu po jednotlivých oborech na základě rozhodnutí přijímacích komisí, jejichž složení schvaluje vědecká rada. Přijímací komise bere v úvahu dosavadní bakalářské či jiné magisterské curriculum uchazeče a jeho výsledky, jeho předchozí případnou odbornou přípravu či vědeckou práci, a jeho zájem o obor. Součástí přijímacího řízení je zkouška z oborového předmětu.

Studium je charakterizováno důrazem na zapojení studenta do vědecké práce oboru po celou dobu studia, jejímž završením je obhajoba diplomové práce. Student věnuje diplomové práci část svého času v 1. ročníku (30 kreditů) a většinu svého času ve 2. ročníku (50 kreditů). Studijní program je realizován v těsné návaznosti na řešené výzkumné projekty, jak české tak mezinárodní. Úroveň vědecké práce garantujících pracovišť má rostoucí tendenci, měřeno jak počtem publikačních výstupů, tak jejich kvalitou. Shrnutí publikačních charakteristik pracovišť UK PŘF v databázi Web of Science nabízejí výroční zprávy. Postupně dochází k profilování pracovišť s vysokou mezinárodní prestiží, která jsou partnery v mezinárodních grantových projektech. Studijní program se vzájemně vhodně doplňuje s programy doktorského studia. Příklady prestižních zahraničních grantů jsou uvedeny u jednotlivých oborů. Organizace zadávání diplomových prací je taková, aby umožnila plně využít potenciál nejen pracovišť PŘF, ale také pracovišť AVČR a ústavů dalších resortů v regionu Prahy. Flexibilita časového rozvrhu studentům umožňuje věnovat se vědecké práci intenzivně a dosáhnout v rámci svých projektů nebo v laboratořích svých školitelů takových výsledků, které zúročují jejich talent a nasazení. Tento akcent na vědeckou výchovu, která je vhodnou přípravou pro studium doktorské, je výraznou charakteristikou studia v tomto programu. Příklady úspěšných diplomových prací, jimž byla udělena některá z cen v minulých letech, jsou uvedeny u jednotlivých oborů.

Studium se řídí studijními plány uvedenými u jednotlivých oborů. Studijní plány obsahují povinné, povinně volitelné a volitelné předměty. Celkový počet kreditů za povinné a povinně volitelné předměty na konci studia musí tvořit, v souladu se studijním a zkušebním řádem UK, nejvýše 90 procent z minimálního počtu kreditů nezbytných pro absolvování oboru. Studijní plány jednotlivých oborů umožňují koncipovat i mezioborově zaměřené diplomové práce a curricula. Menší rozsah diplomové práce oborů učitelství biologie (celkem 28 kreditů) umožňuje studentům podílet se na výzkumných projektech, avšak zároveň respektuje další požadavky na curriculum.

Absolventi nacházejí uplatnění především v základním a aplikovaném výzkumu v ČR a v zahraničí. Podstatná část absolventů směřuje do doktorského studia v ČR; roste podíl těch, kteří získají doktorské stipendium v zemích EU. Absolventi, kteří se rozhodnou v dalším studiu nepokračovat, jsou připraveni nastoupit na pracoviště základního i aplikovaného výzkumu v odpovídajících rezortech. Menší část absolventů odchází do oblasti státní správy či správy ochrany přírody, či do soukromé sféry v oblastech souvisejících s biotechnologiemi.

Zajištění kvality studijního programu

UK PŘF má přijat kariérní řád, který zahrnuje institut sabbaticalu, a nastavuje nároky pro zvyšování kvalifikace vědeckopedagogických pracovníků. Fakulta přijala náročná doplňující kritéria pro habilitační a jmenovací řízení, ve kterých je akcentována zejména stránka vědecké práce. Tato kritéria paradoxně znamenají menší podíl habilitovaných sil v řadách vyučujících, než jaký by bylo možno dosáhnout při aplikaci „průměrných“ měřítek. Jakkoli by bylo možno tuto situaci v krátkodobém horizontu posuzovat jako nedostatek, ze středně- a dlouhodobého pohledu ji považujeme za předpoklad udržení trendu rostoucí kvality a konkurenceschopnosti vědy na fakultě provozované.

B – Akreditace studijního programu / oboru	
Vysoká škola	Univerzita Karlova v Praze
Součást vysoké školy	Přírodovědecká fakulta
Název studijního programu	Biologie
Název studijního oboru	Buněčná a vývojová biologie
Zaměření na přípravu k výkonu regulovaného povolání	Ne
Charakteristika oboru	
<p>Buněčná a vývojová biologie se zabývá studiem buněčných regulací a morfogeneze na molekulární úrovni. Předmětem zájmu je buňka, konceptuální základ současné biologie, jakož i soubory buněk a jejich vzájemné interakce - tedy mnohobuněčný organismus a jeho ontogenetický vývoj. Absolventi jsou připravováni k vědecké práci v oblastech molekulární, buněčné biologie a vývojové biologie, a to jak v základním, tak v aplikovaném výzkumu. Praktické dovednosti zahrnují metodické přístupy molekulární genetiky, biochemie, genomiky a proteomiky, buněčné biologie a vývojové morfologie.</p> <p>V rámci oboru se mohou studenti profilovat ve dvou diplomních zaměřeních: 1) fyziologie buňky a 2) vývojová biologie. Zaměření fyziologie buňky zahrnuje problematiku buněčných regulací v jedno- i mnohobuněčných organismech, včetně patologických stavů na buněčné úrovni. Zaměření vývojová biologie zahrnuje problematiku projevů a mechanismů diferenciaci buněk, formování tkání (v normě i patologii) během ontogenetického vývoje různých typů Metazoi.</p> <p>Nabízené předměty přinášejí pokročilé informace o regulačních molekulách, funkční architektuře buňky a diferenciaci v zárodečném vývoji. Jsou pojednány fenomény kmenových buněk, reprodukční biologie i rakoviny. Metodicky orientované předměty se týkají práce s modelovými organismy, bioinformatiky jakožto i molekulární genetiky. Vedoucími diplomových projektů jsou dílem učitelé na PřF UK a dílem experti z ústavů AV ČR. Postup v řešení cílů svých diplomových projektů studenti opakovaně prezentují na oborových seminářích a to formou plakátového sdělení a powerpointové prezentace. Výstupem vědecké činnosti spojené s vypracováním diplomových prací jsou ve vzrůstající míře publikace v mezinárodní impaktovaných časopisech. V průběhu absolvování oboru se studenti setkají s kurzy vyučovanými v anglickém jazyce.</p>	
Profil absolventa studijního oboru	
<p>Absolventi mají široké odborné znalosti současné buněčné biologie, zahrnující funkční architekturu buňky, základní principy regulací, charakteristiky specializovaných buněčných typů, poznatky o mezibuněčných komunikacích a o chování buněk v kontextu tkání. Znalosti z vývojové biologie zahrnují problematiku projevů a mechanismů diferenciaci buněk a tkání ve vyvíjejících se systémech (v normě i patologii). Poznatky buněčné a vývojové biologie jsou doplněny znalostmi biochemie, fyziologie, imunologie a parazitologie, a to se zřetelem k buněčné úrovni studia.</p> <p>Absolventi jsou schopni používat svých odborných znalostí k samostatnému řešení teoretických i praktických problémů při studiu mnohobuněčných živočichů a lidského organismu. Absolventi mají přehled o ontogenezi základních typů modelových organismů, umějí propojovat poznatky na úrovni orgánové (vývojové morfologie) s principy na buněčné a molekulární úrovni. Jsou schopni používat metodické přístupy molekulární biologie, genetiky, biochemie, buněčné biologie a morfologických oborů. S jejich použitím umějí získávat nové původní informace v oblastech molekulární a buněčné biologie, vývojové biologie a fyziologie, a to jak v základním, tak v aplikovaném výzkumu.</p> <p>Absolventi jsou schopni reagovat na vývoj v rámci oboru. Jsou schopni vymezit zadání pro odborné činnosti a orientovat se ve vztahu k etickým problémům. Jsou schopni komunikovat v angličtině a sdělovat odborníkům vlastní odborné názory. Jsou připraveni pokračovat v navazujících doktorských studijních programech doma i v zahraničí.</p>	

Charakteristika změny od poslední akreditace

Došlo k dílčím změnám v nabídce předmětů a ve složení panelu vyučujících. V souladu s vývojem oboru byla mezi povinné předměty zařazena přednáška Epigenetika (zaměření Fyziologie buňky), stejně tak nabídka povinně volitelných předmětů byla rozšířena mj. o přednášky Buněčné cykly a signály, Struktura a funkce RNA a Molekulární biologie rakoviny. Rozšířena byla rovněž nabídka doporučených volitelných předmětů.

Adresa www stránky s původními charakteristikami předmětů /kontaktní osoba

<https://is.cuni.cz/studium> / Doc. RNDr. Petr Folk, CSc. katedra buněčné biologie, tel. 221951765

Informační a technické zabezpečení studijního programu

Z hlediska zabezpečení studia jsou na Přírodovědecké fakultě UK k dispozici přiměřené prostory a technologické systémy odpovídající českému standardu ve sféře školství. Počítačová síť Přírodovědecké fakulty je připojena k síti PASNET rychlostí 1Gb/s.

Fakulta má vybudován centrální informační systém. Správa a údržba počítačové sítě fakulty je zabezpečována centrálně specializovaným oddělením Centrum informačních technologií. Toto pracoviště zabezpečuje funkci a rozvoj informačních systémů fakulty, včetně www stránek fakulty (<http://www.natur.cuni.cz>) v kontextu budování a rozvoje informačního systému UK v Praze.

Na fakultě je plně funkční elektronický studijní informační systém, elektronické zápisy předmětů, evidence výsledků studijních povinností.

V rámci RUK je vybudován centrální informační systém, zajišťující přístup na internet jak ve studovnách, knihovnách, tak i a v počítačových učebnách. K internetu je možné se připojit i prostřednictvím Wi-Fi sítě, která je provozována v rámci projektu Eduroam. Takto lze připojit i soukromé notebooky.

V rámci domovské instituce přírodovědecké fakulty je k dispozici celkem šest počítačových učeben (celkem 190 počítačů). Na počítačových učebnách a studovnách je k dispozici základní SW vybavení, jako je MS Office, internetový prohlížeč, správce souborů, program pro čtení PDF dokumentů atd. Některé učebny jsou provozovány již ve virtualizovaném prostředí, kdy je možno připravit konkrétní SW vybavení pro daný předmět dle požadavku vyučujících.

Pro potřeby fakulty a studentů je k dispozici specializované multimediální pracoviště pro zpracování obrazu, fotek a videa.

Každý student má pro svou práci po dobu studia vyhrazeno místo na síťovém diskovém úložišti fakulty, kde je zajištěno zálohování a obnova dat.

Ze všech pracovišť na studovnách nebo učebnách lze požadovaný obsah vytisknout jak černobíle, tak na vybraných pracovištích i barevně. Tisk je samoobslužný, realizovaný pomocí dobíjecích karet.

Základní podpora studentům v učebnách je zajištěna stálou službou z řad studentů. Obdobně je zjištěn servis pro učebny PFF UK, které jsou provozované CIT.

Každý student má v rámci svého účtu, který mu byl založen, založenou e-mailovou schránku. E-mailová adresa je ve formátu UKlogin@natur.cuni.cz. Schránka je přístupná jak z lokálních pracovišť (studovna, učebna) fakulty, tak i vzdáleně prostřednictvím webového rozhraní.

V současnosti je na fakultě studijní agenda, včetně doktorského studia, hodnocení studentů a řada studijních materiálů k dispozici prostřednictvím počítačové sítě, nebo intranetových portálů fakulty.

Na fakultě je k dispozici celkem 7 sekčních knihoven rozdělených podle oborů (biologická, botanická, chemická, geologická, geografická a knihovny Ústavu pro životní prostředí a katedry filosofie a dějin přírodních věd). Součástí všech knihoven je studovna. Dále jsou k dispozici dílčí knihovny na jednotlivých katedrách a ústavech. Dohromady nabízí tyto knihovny přes 600 000 svazků.

Základní odborné zaměření knižního fondu fakulty je na univerzální knihovní a informační fond s tematickým profilem zaměřeným na přírodní vědy a vzdělávání v přírodních vědách; dále pak na matematiku, informační technologie, filosofii, sociologii, management a další v souladu s akreditovanými studijními obory vyučovanými na fakultě. Knihovny jsou přístupné 5x týdně, každá v dopoledních a ty rozsáhlejší i v odpoledních hodinách.

Kromě tištěných knižních i časopiseckých publikací je součástí informačního systému rozsáhlá databáze odborných publikací a časopisů, dostupná studentům v elektronické podobě. Jejím správcem je Středisko vědeckých informací (<http://lib.natur.cuni.cz/BIBLIO/>) Nabízené servisní knihovnické služby: výpůjční včetně MMVS, elektronické on-line, informační a poradenské, rešeršní, propagační, reprografické – skener, tiskárna, kopírka.

C – Pravidla pro vytváření studijních plánů a státní závěrečná zkouška							
Vysoká škola		Univerzita Karlova v Praze					
Součást vysoké školy		Přírodovědecká fakulta					
Název studijního programu		Biologie					
Název studijního oboru		Buněčná a vývojová biologie					
Č.	Název předmětu	rozsah	způsob zak.	druh před.	kred.	vyučující	dopor. úsek st.
Předměty povinné							
Zaměření Fyziologie buňky							
1	Odborný seminář z oboru buněčná a vývojová biologie I	0/2	Z	P	1	Folk, P	1.
2	Odborný seminář z oboru buněčná a vývojová biologie II	0/2	Z	P	1	Folk, P.	1.
3	Diplomový projekt I		Z	P	15	Vedoucí DP	1.
4	Diplomový projekt II		Z	P	15	Vedoucí DP	1.
5	Proteiny signálních kaskád	2/0	Zk	P	3	Folk, P	1.
6	Epigenetika	2/0	Zk	P	3	Svoboda, P.	1.
7	Buněčné organely	1/2	Zk, Z	P	3	Kalous, M.	1.
8	Odborný seminář z oboru buněčná a vývojová biologie III	0/2	Z	P	1	Folk, P	2.
9	Odborný seminář z oboru buněčná a vývojová biologie IV	0/2	Z	P	1	Folk, P	2.
10	Diplomový projekt III		Z	P	25	Vedoucí DP	2.
11	Diplomový projekt IV		Z	P	25	Vedoucí DP	2.
Zaměření Vývojová biologie							
1	Odborný seminář z oboru buněčná a vývojová biologie I	0/2	Z	P	1	Folk, P	1.
2	Odborný seminář z oboru buněčná a vývojová biologie II	0/2	Z	P	1	Folk, P.	1.
3	Diplomový projekt I		Z	P	15	Vedoucí DP	1.
4	Diplomový projekt II		Z	P	15	Vedoucí DP	1.
19	Diferenciace buňky v zárodečném vývoji	2/0	Zk	P	3	Krylov, V.	1.
29	Reprodukční biologie	2/0	Zk	P	3	Kaňka, J.	1.
21	Buňky a tkáně in vitro	1/2	Zk, Z	P	3	Tlapáková, T.	1.
8	Odborný seminář z oboru buněčná a vývojová biologie III	0/2	Z	P	1	Folk, P	2.
9	Odborný seminář z oboru buněčná a vývojová biologie IV	0/2	Z	P	1	Folk, P	2.
10	Diplomový projekt III		Z	P	25	Vedoucí DP	2.
11	Diplomová projekt IV		Z	P	25	Vedoucí DP	2.
Počet kreditů za předměty povinné (student volí předměty z příslušného zaměření; předměty uvedené u jednoho ze zaměření se mohou opakovat u jiného zaměření)							
Celkem kreditů za povinné předměty					93		
Předměty povinné volitelné							
Zaměření Fyziologie buňky							
Buňka a buněčné regulace							
12	Buněčné cykly a signály	2/0	Zk	PV	3	Palková, Z.	1.-2.
13	Struktura a funkce RNA	2/0	Zk	PV	3	Staněk, D.	1.-2.
14	Struktura a funkce cytoskeletu	2/0	Zk	PV	3	Dráber, P.	1.-2.
15	Lipidy buněčných membrán	2/0	Zk	PV	3	Nováková, O.	1.-2.
16	Buněčné proliferace	2/0	Zk	PV	3	Kovář, J.	1.-2.
17	Molekulární mechanismy regulace buněčného cyklu	2/0	Zk	PV	3	Motlík, J.	1.-2.
18	Molekulární mechanismy apoptózy	2/0	Zk	PV	3	Anděra, L.	1.-2.
Organismus a ontogeneze							
19	Diferenciace buňky v zárodečném vývoji	2/0	Zk	PV	3	Krylov, V.	1.-2.
20	Molekulární biologie rakoviny	2/0	Zk	PV	3	Kořínek, V.	1.-2.
Metodické kurzy							

21	Buňky a tkáně in vitro	1/2	Zk, Z	PV	3	Tlapáková, T.	1.-2.
22	Pokroky molekulární biologie	2/0	Zk	PV	3	Mašek, T.	1.-2.
	Zaměření Vývojová biologie						
	Buňka a buněčné regulace						
5	Proteiny signálních kaskád	2/0	Zk	PV	3	Folk, P.	1.-2.
6	Epigenetika	2/0	Zk	PV	3	Svoboda, P.	1.-2.
7	Buněčné organely	1/2	Zk, Z	PV	3	Kalous, M.	1.-2.
13	Struktura a funkce RNA	2/0	Zk	PV	3	Staněk, D.	1.-2.
14	Struktura a funkce cytoskeletu	2/0	Zk	PV	3	Dráber, P.	1.-2.
16	Buněčné proliferace	2/0	Zk	PV	3	Kovář, J.	1.-2.
17	Molekulární mechanismy regulace buněčného cyklu	2/0	Zk	PV	3	Motlík, J.	1.-2.
18	Molekulární mechanismy apoptózy	2/0	Zk	PV	3	Anděra, L.	1.-2.
22	Pokroky molekulární biologie	2/0	Zk	PV	3	Mašek, T.	1.-2.
	Organismus a ontogeneze						
20	Molekulární biologie rakoviny	2/0	Zk	PV	3	Kořínek, V.	1.-2.
31	Molekulární mechanismy oplození	2/0	Zk	PV	3	Pěkníková, J.	1.-2.
32	Modelové organismy ve vývojové biologii	2/0	Zk	PV	3	Kozmik, Z.	1.-2.
	Metodické kurzy						
33	Separční, analytické a značící metody nízkomolekulárních sloučenin a proteinů	2/1	Zk	PV	4	Jedelský, P.	1.-2.
34	Genomické a diagnostické techniky	2/2	Zk, Z	PV	5	Mácha, J.	1.-2.
	Počet kreditů za předměty povinně volitelné (student volí předměty z příslušného zaměření; předměty uvedené u jednoho ze zaměření se mohou opakovat u jiného zaměření)						
	Minimální počet kreditů za povinně volitelné předměty				15		
	Doporučené volitelné předměty						
	Zaměření Fyziologie buňky						
	Rozšíření základů						
23	Úvod do biofyzikální chemie	2/0	Zk	V	3	Karpenko, V.	1.
24	Úvod do biofyzikální chemie	0/1	Z	V	1	Karpenko, V.	1.
25	Biofyzikální chemie I	3/2	Zk	V	6	Obšil, T.	2.
26	Biofyzikální chemie II	2/1	Zk	V	4	Obšil, T.	2.
27	Základy bioinformatiky	2/2	Zk	V	5	Novotný, M.	1.-2.
28	Teoretická biologie	2/0	Zk	V	3	Markoš, A.	1.-2.
	Organismus a ontogeneze						
29	Reprodukční biologie	2/0	Zk	V	3	Kaňka, J.	1.-2.
30	Molekulární genetika savčího organismu	2/0	Zk	V	3	Forejt, J.	1.-2.
31	Molekulární mechanismy oplození	2/0	Zk	V	3	Pěkníková, J.	1.-2.
32	Modelové organismy ve vývojové biologii	2/0	Zk	V	3	Kozmik, Z.	1.-2.
	Metodické kurzy						
33	Separční, analytické a značící metody nízkomolekulárních. sloučenin a proteinů	2/1	Zk	V	4	Jedelský, P.	1.-2.
34	Genomické a diagnostické techniky	2/2	Zk, Z	V	5	Mácha, J.	1.-2.
35	Kurz práce s radioizotopy	1/2	Zk, Z	V	3	Půta, F.	1.-2.
36	Struktura a vlastnosti informačních biopolymerů	3/2	Zk	V	5	Vondrejs, V.	1.-2.
37	Proteomika	2/0	Zk	V	3	Stopka, P.	1.-2.
38	Biologie kvasinek	2/0	Zk	V	3	Jandrová, B.	1.
	Související obory a aplikace						
39	Molekulární podstata buněčné dráždivosti	2/2	Zk, Z	V	4	Vyskočil, F.	1.-2.
40	Molekulární biologie parazitů	2/0	Zk	V	3	Tachezy, J.	2.
41	Pokroky v molekulární virologii	2/0	Zk	V	3	Forstová, J.	2.
42	Fyziologie epitelů	2/1	Zk	V	3	Pácha, J.	2.
43	Genové inženýrství	3/2	Zk, Z	V	6	Vondrejs, V.	1.-2.
	Zaměření vývojová biologie						
	Rozšíření základů						
23	Úvod do biofyzikální chemie	2/0	Zk	V	3	Karpenko, V.	1.

24	Úvod do biofyzikální chemie	0/1	Z	V	1	Karpenko, V.	1.
25	Biofyzikální chemie I	3/2	Zk	V	6	Obšil, T.	2.
26	Biofyzikální chemie II	2/1	Zk	V	4	Obšil, T.	2.
27	Základy bioinformatiky	2/2	Zk	V	5	Novotný, M.	1.-2.
28	Teoretická biologie	2/0	Zk	V	3	Markoš, A.	1.-2.
Buňka a buněčné regulace							
12	Buněčné cykly a signály	2/0	Zk	V	3	Palková, Z.	1.-2.
15	Lipidy buněčných membrán	2/0	Zk	V	3	Nováková, O.	1.-2.
Organismus a ontogeneze							
30	Molekulární genetiky savčího organismu	2/0	Zk	V	3	Forejt, J.	1.-2.
Metodické kurzy							
35	Kurz práce s radioizotopy	1/2	Zk, Z	V	3	Půta, F.	1.-2.
36	Struktura a vlastnosti informačních biopolymerů	3/2	Zk	V	5	Vondrejs, V.	1.-2.
37	Proteomika	2/0	Zk	V	3	Stopka, P.	1.-2.
Související obory a aplikace							
44	Regulační mechanismy imunity	2/0	Zk	V	3	Holář, V.	1.-2.
39	Molekulární podstata buněčné dráždivosti	2/2	Zk, Z	V	4	Vyskočil, F.	1.-2.
40	Molekulární biologie parazitů	2/0	Zk	V	3	Tachezy, J.	2.
41	Pokroky v molekulární virologii	2/0	Zk	V	3	Forstová, J.	2.
42	Fyziologie epitelů	2/1	Zk	V	3	Pácha, J.	2.
43	Genové inženýrství	3/2	Zk, Z	V	6	Vondrejs, V.	1.-2.
Student volí předměty z příslušného zaměření; předměty uvedené u jednoho ze zaměření se mohou opakovat u jiného zaměření							
Pravidla pro vytváření studijních plánů na UK							
		Studium probíhá podle celouniverzitního kreditního systému, který je v souladu s pravidly European Credit Transfer System (ECTS) Povinně volitelné předměty jsou ve studijním plánu organizovány do jedné či více skupin; student volí povinně volitelné předměty na základě stanoveného minimálního počtu kreditů v každé skupině. Počet kreditů za povinné spolu s minimálním počtem kreditů za povinně volitelné předměty nesmí činit více než 90% (95%) celkového počtu kreditů. Ostatní předměty vyučované na UK se pro daný studijní obor považují za předměty volitelné, jejichž výběr může být studentovi doporučen (doporučené volitelné předměty).					
Organizace studia – na fakultě		Usekem studia je ročník					
Státní závěrečná zkouška							
Část SZZ1	Obhajoba diplomové práce						
Část SZZ2	Okruhy státní závěrečné zkoušky zaměření fyziologie buňky: 1) Buněčná biologie 2) Molekulární biologie 3) jeden okruh z nabídky: a) Vývojová biologie b) Fyziologie živočichů - buněčné aspekty c) Molekulární imunologie d) Molekulární biologie parazitů e) Virologie f) Biochemie buněčných regulací Okruhy státní závěrečné zkoušky zaměření vývojová biologie: 1) Vývojová biologie 2) Buněčná biologie 3) jeden okruh z nabídky: a) Molekulární biologie b) Fyziologie živočichů - ontogenetické aspekty c) Imunologie - ontogenetické aspekty d) Neurobiologie e) Molekulární biologie parazitů f) Virologie						

Část SZZ3	
Část SZZ4	
Návrh témat prací / obhájené práce	
<p>Repozitář UK: http://digitool.cuni.cz/</p> <p>Zaměření fyziologie buňky Sestřih intronu TUB3i v buňkách mutantních v genu PRP45 DNA vazebné vlastnosti proteinů rodiny CSL ve Schizosaccharomyces pombe Interakce proteinů Prp22 a Prp45 ve spliceosomu pučící kvasinky Struktura a vlastnosti mutanty hPrp31 v Retinitis pigmentosa Analýza regulace komplexů cytoplazmatických poly(A) polymeráz Modifikace chromatinu a jejich vztah k regulaci sestřihu - role Prp45 v <i>Saccharomyces cerevisce</i> Úloha proteinů rodiny Bcl-2 v apoptóze pankreatických beta buněk indukované mastnými kyselinami Vliv aktivace žírných buněk na organizaci mikrotubulů</p> <p>Zaměření vývojová biologie Vliv vybraných polutantů na spermatologické parametry savčích spermií Expres a funkce nukleofosminu (B23) během preimplantačního vývoje skotu Functional analysis of invertebrate (<i>Branchiostoma floridae</i>) promoters in heterologous systems</p>	
Obsah přijímací zkoušky a další požadavky na přijetí	
<p>Součástí přijímacího řízení je zkouška z okruhu témat, týkajících se daného oboru. Okruhy témat dle oboru pro přijímací zkoušku jsou uveřejněny na webu fakulty www.natur.cuni.cz/</p>	
Návaznost s dalšími stud. programy	
<p>Studium je primárně určeno pro absolventy bakalářského studia programu Biologie a programu Speciální chemicko-biologické obory (obor Molekulární biologie a biochemie organismů) Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy, pro absolventy bakalářského studia programu biologie jiných vysokých škol v ČR. Absolventi magisterského studia mohou pokračovat doktorským studiem v programu Vývojová a buněčná biologie nebo doktorským studiem v jiném příbuzném oboru na Karlově univerzitě či jiné vysoké škole s obdobným zaměřením.</p>	

D – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Odborný seminář z oboru buněčná a vývojová biologie I			č. 1
Typ předmětu	P		Dopor. ročník / semestr	1 ZS
Rozsah studijního předmětu	28	hod. za týden	0/2	kreditů 1
Jiný způsob vyjádření rozsahu			Počet semestrů	1 X 2
Způsob zakončení	Z		Forma výuky	seminář
Další požadavky na studenta				
Vyučující	Doc. RNDr. Petr Folk, CSc.			
Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu				
<p>Přednášky zvaných řečníků vztahující se k problematice buněčné a molekulární biologie, buněčné fyziologie a buněčných a vývojových regulací. Referáty studentů o postupu diplomových projektů formou posterů.</p>				
Základní studijní literatura a studijní pomůcky				
Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky				
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)		celkem hodin kontaktní výuky		
Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly				

D – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Odborný seminář z oboru buněčná a vývojová biologie II			č. 2
Typ předmětu	P		Dopor. ročník / semestr	1 LS
Rozsah studijního předmětu	28	hod. za týden	0/2	kreditů 1
Jiný způsob vyjádření rozsahu			Počet semestrů	1X 2
Způsob zakončení	Z		Forma výuky	seminář
Další požadavky na studenta				
Vyučující	Doc. RNDr. Petr Folk, CSc.			
Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu				
<p>Přednášky zvaných řečníků vztahující se k problematice buněčné a molekulární biologie, buněčné fyziologie a buněčných a vývojových regulací. Referáty studentů o postupu diplomových projektů formou posterů.</p>				
Základní studijní literatura a studijní pomůcky				
Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky				
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)		celkem hodin kontaktní výuky		
Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly				

D – Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Diplomový projekt I		č. 3
Typ předmětu	P	Dopor. ročník / semestr	1 ZS
Rozsah studijního předmětu	hod. za týden	kreditů	15
Jiný způsob vyjádření rozsahu		Počet semestrů	1X 2
Způsob zakončení	Z	Forma výuky	samostatná práce
Další požadavky na studenta			
Vyučující	Vedoucí diplomového projektu		
Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu			
<p>Diplomový projekt představuje vědecký projekt, který si student vybírá jako téma své budoucí diplomové práce v rámci daného oboru programu Biologie. Student se může přihlásit k tématu vypsánému budoucím školitelem, nebo s potenciálním školitelem diskutovat o možnostech alternativních projektů. Projekt je vždy koncipován jako vědecký – musí se tedy jednat o téma, jehož řešením budou přineseny prioritní vědecké výsledky. Projekt souvisí s vědeckými aktivitami školitele nebo je jim komplementární nebo je přímo součástí některého projektu školitele, případně i projektu zapojeného do grantového financování.</p> <p>Projekt představuje samostatnou tvůrčí práci studenta pod vedením školitele, a to v laboratoři nebo terénu podle tématu diplomové práce. Náplní je tedy získání metodické výbavy, získávání vlastních dat/podkladů pro diplomovou práci a jejich hodnocení jakož i vedení protokolů z vlastních experimentů. Zahrnuje i další aktivity, samostatné studium zahraniční literatury, analýzy výsledků a jejich diskuse se školitelem a případně členy jeho týmu, navrhování kroků dalšího postupu, prezentace výsledků na odborných konferencích a katedrových seminářích, krátkodobé stáže ve spolupracujících laboratořích (domácích i zahraničních), apod. V obvyklé podobě jde tedy de facto o každodenní pobyt a aktivitu studenta v laboratoři příslušného výzkumného týmu/vedoucího DP. Diplomové projekty bývají někdy řešeny i ve spolupráci s dalšími institucemi, např. ústavy AV ČR, pracovišti dalších fakult UK, nebo jinými výzkumnými ústavami. Účast těchto institucí je obvykle dána existencí společných výzkumných projektů a zapojením magisterských studentů (v rámci týmové práce) do řešení těchto projektů.</p> <p>Postup projektu hodnotí školitel udělením zápočtu, a to po každém semestru studia. Výše kreditového hodnocení za I. (15 kr), II. (15 kr), III. (25 kr), a IV. (25 kr) semestr odráží relativní náročnost a požadavek na výkon studenta v příslušném období. Toto členění je orientační, protože dle zaměření diplomové práce se může jednat o laboratorní experimenty a/nebo terénní sběry v různém pořadí (dle dostupnosti biologického materiálu (např. sezónní práce, periodické in vitro kultivace) a pokusy s různou metodickou a časovou náročností. Celkové kreditové hodnocení odráží podíl výkonu studenta na celkovém výkonu za studium. Student zvládnutím požadavků v průběhu diplomového projektu prokazuje svou schopnost samostatně pracovat s vědeckou literaturou, získávat data, provádět experimenty a samostatně je hodnotit, diskutovat výsledky v kontextu současného vědeckého poznání a prezentovat je vhodnou formou. Výsledné diplomové práce mají v průměru velmi dobrou vědeckou úroveň, v řadě případů jsou jejich výsledky součástí publikací v mezinárodních časopisech, a představují pro studenty první soustavnou zkušenost s vědeckou prací která je formativní pro jejich budoucí vědeckou dráhu.</p>			
Základní studijní literatura a studijní pomůcky			
Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky			
Informace ke kombinované nebo distanční formě			
Rozsah konzultací (soustředění)		celkem hodin kontaktní výuky	
Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly			

D – Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Diplomový projekt II		č. 4
Typ předmětu	P	Dopor. ročník / semestr	1 LS
Rozsah studijního předmětu	hod. za týden	kreditů	15
Jiný způsob vyjádření rozsahu		Počet semestrů	1X 2
Způsob zakončení	Z	Forma výuky	samostatná práce
Další požadavky na studenta			
Vyučující	Vedoucí diplomového projektu		
Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu			
<p>Diplomový projekt představuje vědecký projekt, který si student vybírá jako téma své budoucí diplomové práce v rámci daného oboru programu Biologie. Student se může přihlásit k tématu vypsánému budoucím školitelem, nebo s potenciálním školitelem diskutovat o možnostech alternativních projektů. Projekt je vždy koncipován jako vědecký – musí se tedy jednat o téma, jehož řešením budou přineseny prioritní vědecké výsledky. Projekt souvisí s vědeckými aktivitami školitele nebo je jím komplementární nebo je přímo součástí některého projektu školitele, případně i projektu zapojeného do grantového financování.</p> <p>Projekt představuje samostatnou tvůrčí práci studenta pod vedením školitele, a to v laboratoři nebo terénu podle tématu diplomové práce. Náplní je tedy získání metodické výbavy, získávání vlastních dat/podkladů pro diplomovou práci a jejich hodnocení jakož i vedení protokolů z vlastních experimentů. Zahrnuje i další aktivity, samostatné studium zahraniční literatury, analýzy výsledků a jejich diskuse se školitelem a případně členy jeho týmu, navrhování kroků dalšího postupu, prezentace výsledků na odborných konferencích a katedrových seminářích, krátkodobé stáže ve spolupracujících laboratořích (domácích i zahraničních), apod. V obvyklé podobě jde tedy de facto o každodenní pobyt a aktivitu studenta v laboratoři příslušného výzkumného týmu/vedoucího DP. Diplomové projekty bývají někdy řešeny i ve spolupráci s dalšími institucemi, např. ústavy AV ČR, pracovišti dalších fakult UK, nebo jinými výzkumnými ústavami. Účast těchto institucí je obvykle dána existencí společných výzkumných projektů a zapojením magisterských studentů (v rámci týmové práce) do řešení těchto projektů.</p> <p>Postup projektu hodnotí školitel udělením zápočtu, a to po každém semestru studia. Výše kreditového hodnocení za I. (15 kr), II. (15 kr), III. (25 kr), a IV. (25 kr) semestr odráží relativní náročnost a požadavek na výkon studenta v příslušném období. Toto členění je orientační, protože dle zaměření diplomové práce se může jednat o laboratorní experimenty a/nebo terénní sběry v různém pořadí (dle dostupnosti biologického materiálu (např. sezónní práce, periodické in vitro kultivace) a pokusy s různou metodickou a časovou náročností. Celkové kreditové hodnocení odráží podíl výkonu studenta na celkovém výkonu za studium. Student zvládnutím požadavků v průběhu diplomového projektu prokazuje svou schopnost samostatně pracovat s vědeckou literaturou, získávat data, provádět experimenty a samostatně je hodnotit, diskutovat výsledky v kontextu současného vědeckého poznání a prezentovat je vhodnou formou. Výsledné diplomové práce mají v průměru velmi dobrou vědeckou úroveň, v řadě případů jsou jejich výsledky součástí publikací v mezinárodních časopisech, a představují pro studenty první soustavnou zkušenost s vědeckou prací která je formativní pro jejich budoucí vědeckou dráhu.</p>			
Základní studijní literatura a studijní pomůcky			
Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky			
Informace ke kombinované nebo distanční formě			
Rozsah konzultací (soustředění)		celkem hodin kontaktní výuky	
Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly			

D – Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Proteiny signálních kaskád		č. 5
Typ předmětu	P(FB), PV (VB)	Dopor. ročník / semestr	1 LS/1.-2.
Rozsah studijního předmětu	28	hod. za týden 2/0	kreditů 3
Jiný způsob vyjádření rozsahu		Počet semestrů	1X 2
Způsob zakončení	Zk	Forma výuky	přednáška
Další požadavky na studenta			
Vyučující	Doc. RNDr. Petr Folk, CSc.		
Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu	<p>Obecné charakteristiky buněčných signálních sítí Kontextualita odpovědi na sledovaný signál, specifická receptora vůči „prvním poslům“ zesílení signálu na cestě od receptoru k efektorům, rozbíhání a sbíhání drah, existence uzlů, crosstalk Kompartimentalizace přenosů pomocí membrán a proteinových skeletů Vysoká mobilita signálních komponent Kódování signálu amplitudou a frekvencí změny koncentrace „posla“ Využití reverzibilních posttranslačních modifikací, indukce proximity jako signál Modulární výstavba signálních proteinů, rekogniční kódy, kombinatorická komplexita signálních elementů Využití proteinových a RNA-„lešení“ pro vznik signálních partikulí, využití řízeného foldingu a řízené proteolýzy signálních proteinů Kooperativní charakter buněčných odpovědí, kvantitativní limity pro vznik kvalitativních změn, konsolidace signálu uspořádané spouštění buněčných efektorových systémů, desenzitizace Protein-protein a protein-DNA rekognice S/T-specifické kinázy a fosfatázy (PKA), Y-specifické kinázy (Src), Receptory s Y-kinázovou aktivitou (InsR) Nadrodina steroidních-thyroidních receptorů NF-kappaB, p53/pRb, TGF-beta/Smad, Delta/Notch/CBF Koregulátory a histonový rekogniční kód Integrovaný model regulace genové exprese eukaryot</p>		
Základní studijní literatura a studijní pomůcky	<p>B. Alberts et al. Molecular Biology of the Cell, Fourth Edition, 2002, ISBN: 0-8153-4072-9 (a novější vydání) Parts I-3 - Proteins II-7 - Control of Gene Expression IV-15 - Cell Communication</p> <p>Kapitoly o přenosu signálu/ molekulární fyziologii v učebnicích Cell and Molecular Biology, Biochemistry atp.</p>		
Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky	<p>G. Kraus Biochemistry of Signal Transduction and Regulation, Second Edition, 2001, ISBN: 3-527-30378 (softcover); 3-527-60005-1 (electronic) vybrané kapitoly</p> <p>C. Branden, J. Tooze Introduction to Protein Structure, Second Edition, 1999, ISBN: 0-8153-2305-0 vybrané kapitoly</p> <p>Frontiers in Molecular Biology Serie: J. Woodget, ed. Protein Kinase Functions, 2000, ISBN: 0-19-963770-9 C. Kleanthous Protein/Protein Recognition, 2000, ISBN: 0-19-963760-1 S.C.R. Elgin & J.L. Workman eds Chromatin Structure and Gene Expression, Second ed., 2000, ISBN: 0-19-963890-X vybrané kapitoly</p> <p>Přehledné články na dané téma, Science Transduction Knowledge Environment</p>		
Informace ke kombinované nebo distanční formě			
Rozsah konzultací (soustředění)		celkem hodin kontaktní výuky	
Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly			

D – Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Epigenetika		č. 6
Typ předmětu	P(FB), PV(VB)	Dopor. ročník / semestr	1.
Rozsah studijního předmětu	28	hod. za týden 2/0	kreditů 3
Jiný způsob vyjádření rozsahu		Počet semestrů	1X 2
Způsob zakončení	Zk	Forma výuky	přednáška
Další požadavky na studenta			
Vyučující	Mgr. Petr Svoboda, Ph.D.		
Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu	<p>Introduction Overview of the course, basic concepts of epigenetic marks, diversity of epigenetic mechanisms and effects</p> <p>Histone modification I Concept of chromatin structure. Heterochromatin and euchromatin. Core histones, linker histones, replacement histones, protamines. Methods for studying chromatin.</p> <p>Histone modification II Histone modifications, polycomb proteins, acetylation, fosforylation and histone methylations, effects on gene expression.</p> <p>DNA methylation I Molecular basis of DNA methylation. CpG and non-CpG methylation. Adenosin methylation. Methods for studying DNA methylation. Bisulfite sequencing.</p> <p>DNA methylation II Effects of DNA methylation on gene expression, Methyl-binding proteins and mechanisms of inhibition of gene expression, distribution of DNA methylation within genes and mammalian genomes.</p> <p>Imprinting Concept of imprinting, mammalian imprinting. Molecular mechanisms of imprinting. Role of imprinting, Battle of the sexes.</p> <p>X-inactivation Principles and different strategies for dosage compensation. Control of X-inactivation in mammals.</p> <p>Epigenetic reprogramming in mammalian life-cycle Integration of epigenetic modification in the mammalian life cycle. Reprogramming of gene expression during development, artificial reprogramming - the traditional view.</p> <p>Epigenetic mechanisms found in other model systems (plants, yeasts, invertebrates ...) Selected epigenetic mechanisms controlling genome integrity and gene expression</p> <p>RNA silencing I - molecular machines for RNA silencing A historical introduction into RNA silencing. Post-transcriptional effects. Roles and effects of dsRNA. Proteins and complexes in RNA silencing.</p> <p>RNA silencing II - RNAi technology Experimental and therapeutic use. Design of RNAi experiments</p> <p>RNA silencing III - roles of RNA silencing pathways miRNA pathway, chromatin connection.</p> <p>Integrated view of regulation of gene expression Establishment and maintenance of pluripotency in ES cells and embryos</p>		
Základní studijní literatura a studijní pomůcky	Studenti dostávají ke každé přednášce sadu tematických původních článků a recentních review.		
Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky	Studenti mají k dispozici aktualizovanou prezentaci k přednášce		
Informace ke kombinované nebo distanční formě			
Rozsah konzultací (soustředění)		celkem hodin kontaktní výuky	
Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly			

D – Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Buněčné organely	č.	7
Typ předmětu	P(FB), PV(VB)	Dopor. ročník / semestr	1 LS/1.-2.
Rozsah studijního předmětu	42 hod. za týden	kreditů	3
Jiný způsob vyjádření rozsahu	1 / 2	Počet semestrů	1X 2
Způsob zakončení	Zk, Z	Forma výuky	Přednáška a laboratorní práce
Další požadavky na studenta			
Vyučující	Doc. RNDr. Martin Kalous, CSc.		
Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu			
<p>Praktická cvičení jsou určena pro studenty ovládající základní principy práce v biochemické laboratoři. Slouží k seznámení s některými metodami pro izolaci buněčných organel a proteinů a jejich charakterisaci pomocí složitějších laboratorních postupů.</p> <p>Isolace buněčných komponent a jejich hodnocení pomocí enzymatických markerů a cytochromových spekter - diferenciální centrifugace, spektrofotometrické metody stanovení enzymových aktivit a obsahu cytochromů</p> <p>Isolace jaterních mitochondrií a stanovení jejich základních metabolických parametrů - izolace buněčných organel diferenciální centrifugací.</p> <p>System oxidativní fosforylace: místa vstupu jednotlivých substrátů, studium vlivu inhibitorů a rozpřahovacích činidel - použití kyslíkové elektrody pro stanovení úrovně respirace mitochondrií s různými substráty, index respirační kontroly, P/O kvocient, citlivost komplexů mitochondriálního respiračního řetězce k různým inhibitorům.</p> <p>Mitochondriální FoF1-ATPáza: stanovení základních kinetických parametrů enzymu - spektrofotometrická metoda stanovení enzymové aktivity prostřednictvím spřaženého systému, metody stanovení KM a Vmax enzymu.</p> <p>Izolace F1 části ATPázy z preparátu submitochondriálních partikulí a analýza podjednotek prostřednictvím polyakrylamidové elektroforézy. Určení molekulové hmotnosti pomocí markerů.</p>			
Základní studijní literatura a studijní pomůcky			
Buněčné organely - návody k praktickým cvičením vytvořené vyučujícím.			
Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky			
Informace ke kombinované nebo distanční formě			
Rozsah konzultací (soustředění)		celkem hodin kontaktní výuky	
Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly			

D – Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Odborný seminář z oboru buněčná a vývojová biologie III		č. 8
Typ předmětu	P	Dopor. ročník / semestr	2 ZS
Rozsah studijního předmětu	28	hod. za týden 0/2	kreditů 1
Jiný způsob vyjádření rozsahu		Počet semestrů	1 X 2
Způsob zakončení	Z	Forma výuky	seminář
Další požadavky na studenta			
Vyučující	Doc. RNDr. Petr Folk, CSc.		
Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu	<p>Přednášky zvaných řečníků vztahující se k problematice buněčné a molekulární biologie, buněčné fyziologie a buněčných a vývojových regulací. Referáty studentů o postupu diplomových projektů formou multimediální prezentace.</p>		
Základní studijní literatura a studijní pomůcky			
Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky			
Informace ke kombinované nebo distanční formě			
Rozsah konzultací (soustředění)		celkem hodin kontaktní výuky	
Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly			

D – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Odborný seminář z oboru buněčná a vývojová biologie IV			č. 9
Typ předmětu	P		Dopor. ročník / semestr	2 LS
Rozsah studijního předmětu	28	hod. za týden	0/2	kreditů 1
Jiný způsob vyjádření rozsahu				Počet semestrů 1X 2
Způsob zakončení	Z		Forma výuky	seminář
Další požadavky na studenta				
Vyučující	Doc. RNDr. Petr Folk, CSc.			
Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu	<p>Přednášky zvaných řečníků vztahující se k problematice buněčné a molekulární biologie, buněčné fyziologie a buněčných a vývojových regulací. Referáty studentů o postupu diplomových projektů formou multimediální prezentace.</p>			
Základní studijní literatura a studijní pomůcky				
Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky				
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)				celkem hodin kontaktní výuky
Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly				

D – Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Diplomový projekt III		č. 10
Typ předmětu	P	Dopor. ročník / semestr	2 ZS
Rozsah studijního předmětu	hod. za týden	kreditů	25
Jiný způsob vyjádření rozsahu		Počet semestrů	1X 2
Způsob zakončení	Z	Forma výuky	samostatná práce
Další požadavky na studenta			
Vyučující	Vedoucí diplomového projektu		
Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu			
<p>Diplomový projekt představuje vědecký projekt, který si student vybírá jako téma své budoucí diplomové práce v rámci daného oboru programu Biologie. Student se může přihlásit k tématu vypsání budoucím školitelem, nebo s potenciálním školitelem diskutovat o možnostech alternativních projektů. Projekt je vždy koncipován jako vědecký – musí se tedy jednat o téma, jehož řešením budou přineseny prioritní vědecké výsledky. Projekt souvisí s vědeckými aktivitami školitele nebo je jím komplementární nebo je přímo součástí některého projektu školitele, případně i projektu zapojeného do grantového financování.</p> <p>Projekt představuje samostatnou tvůrčí práci studenta pod vedením školitele, a to v laboratoři nebo terénu podle tématu diplomové práce. Náplní je tedy získání metodické výbavy, získávání vlastních dat/podkladů pro diplomovou práci a jejich hodnocení jakož i vedení protokolů z vlastních experimentů. Zahrnuje i další aktivity, samostatné studium zahraniční literatury, analýzy výsledků a jejich diskuse se školitelem a případně členy jeho týmu, navrhování kroků dalšího postupu, prezentace výsledků na odborných konferencích a katedrových seminářích, krátkodobé stáže ve spolupracujících laboratořích (domácích i zahraničních), apod. V obvyklé podobě jde tedy de facto o každodenní pobyt a aktivitu studenta v laboratoři příslušného výzkumného týmu/vedoucího DP. Diplomové projekty bývají někdy řešeny i ve spolupráci s dalšími institucemi, např. ústavy AV ČR, pracovišti dalších fakult UK, nebo jinými výzkumnými ústavami. Účast těchto institucí je obvykle dána existencí společných výzkumných projektů a zapojením magisterských studentů (v rámci týmové práce) do řešení těchto projektů.</p> <p>Postup projektu hodnotí školitel udělením zápočtu, a to po každém semestru studia. Výše kreditového hodnocení za I. (15 kr), II. (15 kr), III. (25 kr), a IV. (25 kr) semestr odráží relativní náročnost a požadavek na výkon studenta v příslušném období. Toto členění je orientační, protože dle zaměření diplomové práce se může jednat o laboratorní experimenty a/nebo terénní sběry v různém pořadí (dle dostupnosti biologického materiálu (např. sezónní práce, periodické in vitro kultivace) a pokusy s různou metodickou a časovou náročností. Celkové kreditové hodnocení odráží podíl výkonu studenta na celkovém výkonu za studium. Student zvládnutím požadavků v průběhu diplomového projektu prokazuje svou schopnost samostatně pracovat s vědeckou literaturou, získávat data, provádět experimenty a samostatně je hodnotit, diskutovat výsledky v kontextu současného vědeckého poznání a prezentovat je vhodnou formou. Výsledné diplomové práce mají v průměru velmi dobrou vědeckou úroveň, v řadě případů jsou jejich výsledky součástí publikací v mezinárodních časopisech, a představují pro studenty první soustavnou zkušenost s vědeckou prací která je formativní pro jejich budoucí vědeckou dráhu.</p>			
Základní studijní literatura a studijní pomůcky			
Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky			
Informace ke kombinované nebo distanční formě			
Rozsah konzultací (soustředění)		celkem hodin kontaktní výuky	
Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly			

D – Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Diplomový projekt IV		č. 11
Typ předmětu	P	Dopor. ročník / semestr	2 LS
Rozsah studijního předmětu	hod. za týden	kreditů	25
Jiný způsob vyjádření rozsahu		Počet semestrů	1X 2
Způsob zakončení	Z	Forma výuky	samostatná práce
Další požadavky na studenta			
Vyučující	Vedoucí diplomového projektu		
Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu			
<p>Diplomový projekt představuje vědecký projekt, který si student vybírá jako téma své budoucí diplomové práce v rámci daného oboru programu Biologie. Student se může přihlásit k tématu vypsání budoucím školitelem, nebo s potenciálním školitelem diskutovat o možnostech alternativních projektů. Projekt je vždy koncipován jako vědecký – musí se tedy jednat o téma, jehož řešením budou přineseny prioritní vědecké výsledky. Projekt souvisí s vědeckými aktivitami školitele nebo je jím komplementární nebo je přímo součástí některého projektu školitele, případně i projektu zapojeného do grantového financování.</p> <p>Projekt představuje samostatnou tvůrčí práci studenta pod vedením školitele, a to v laboratoři nebo terénu podle tématu diplomové práce. Náplní je tedy získání metodické výbavy, získávání vlastních dat/podkladů pro diplomovou práci a jejich hodnocení jakož i vedení protokolů z vlastních experimentů. Zahrnuje i další aktivity, samostatné studium zahraniční literatury, analýzy výsledků a jejich diskuse se školitelem a případně členy jeho týmu, navrhování kroků dalšího postupu, prezentace výsledků na odborných konferencích a katedrových seminářích, krátkodobé stáže ve spolupracujících laboratořích (domácích i zahraničních), apod. V obvyklé podobě jde tedy de facto o každodenní pobyt a aktivitu studenta v laboratoři příslušného výzkumného týmu/vedoucího DP. Diplomové projekty bývají někdy řešeny i ve spolupráci s dalšími institucemi, např. ústavy AV ČR, pracovišti dalších fakult UK, nebo jinými výzkumnými ústavami. Účast těchto institucí je obvykle dána existencí společných výzkumných projektů a zapojením magisterských studentů (v rámci týmové práce) do řešení těchto projektů.</p> <p>Postup projektu hodnotí školitel udělením zápočtu, a to po každém semestru studia. Výše kreditového hodnocení za I. (15 kr), II. (15 kr), III. (25 kr), a IV. (25 kr) semestr odráží relativní náročnost a požadavek na výkon studenta v příslušném období. Toto členění je orientační, protože dle zaměření diplomové práce se může jednat o laboratorní experimenty a/nebo terénní sběry v různém pořadí (dle dostupnosti biologického materiálu (např. sezónní práce, periodické in vitro kultivace) a pokusy s různou metodickou a časovou náročností. Celkové kreditové hodnocení odráží podíl výkonu studenta na celkovém výkonu za studium. Student zvládnutím požadavků v průběhu diplomového projektu prokazuje svou schopnost samostatně pracovat s vědeckou literaturou, získávat data, provádět experimenty a samostatně je hodnotit, diskutovat výsledky v kontextu současného vědeckého poznání a prezentovat je vhodnou formou. Výsledné diplomové práce mají v průměru velmi dobrou vědeckou úroveň, v řadě případů jsou jejich výsledky součástí publikací v mezinárodních časopisech, a představují pro studenty první soustavnou zkušenost s vědeckou prací která je formativní pro jejich budoucí vědeckou dráhu.</p>			
Základní studijní literatura a studijní pomůcky			
Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky			
Informace ke kombinované nebo distanční formě			
Rozsah konzultací (soustředění)		celkem hodin kontaktní výuky	
Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly			

D – Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Buněčné cykly a signály		č. 12
Typ předmětu	PV(FB), V(VB)	Dopor. ročník / semestr	1.-2.
Rozsah studijního předmětu	28	hod. za týden 2/0	kreditů 3
Jiný způsob vyjádření rozsahu		Počet semestrů	1X 2
Způsob zakončení	Zk	Forma výuky	přednáška
Další požadavky na studenta			
Vyučující	Prof. RNDr. Zdena Palková, CSc.		
Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Úvod. Buněčné a životní cykly, základní metody studia buněčných cyklů. 2. Buněčný cyklus E.coli. Překryvné cykly, replikace, role membrány a cytoskeletu, tvorba septa. 3. Sporulace Bacillus subtilis. Základní fáze sporulace, přepínání mezi vegetativním cyklem a sporulací, dvojkomponentový regulační systém, "časová" a "místní" regulace sporulace, role membrány, sigma faktory. 4. Diferenciace u Streptomyces. Tvorba vzdušného mycelia, role extracelulárních signálních molekul 5. Buněčný cyklus Caulobacter crescentus. Asymetrický buněčný cyklus, role dvojkomponentového regulačního systému 5. Myxobacteria - sociální chování. Pohyb (gliding) a model mechanismu pohybu, vlnění ("rippling"), kooperativní degradace živin, tvorba plodnice, role extracelulárních signálních molekul. 6. Buněčný cyklus kvasinek. Základní buněčné komponenty důležité při procesu buněčného dělení, regulace mitosy (p34, cyklíny, replikace). 7. Životní cyklus kvasinek. Párovačí typy kvasinek a jejich změna, konjugace (párování), meiosa (sporulace), pseudohyfální růst, apoptosa. Signální dráhy podílející se na jednotlivých procesech a jejich regulace. 8. Polarita u kvasinkových buněk. Polární růst u kvasinek, rozdíly haploidních a diploidních buněk, septiny a další proteiny buněčné polarity, změny buněčné polarity působením vnějších faktorů. 9. Životní cyklus Dictyostelium discoideum. Regulace jednotlivých fází životního cyklu, diferenciace a tvorba spor. 10. Chemotaxe. Regulace chemotaxe u E.coli. 11. Další příklady "mnohobuněčného" chování mikroorganismů. Quorum sensing bakterii, tvorba biofilmů, tvorba a organizace kolonií mikroorganismů. 			
Základní studijní literatura a studijní pomůcky			
Přehledné a původní články, průběžně aktualizované.			
Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky			
Molecular Biology of the Cell. 4th edition.; Alberts B, Johnson A, Lewis J, et al.; New York: Garland Science; 2002. a novější vydání. Molecular Cell Biology. 4th edition.; Lodish H, Berk A, Zipursky SL, et al.; New York: W. H. Freeman; 2000 a novější vydání			
Informace ke kombinované nebo distanční formě			
Rozsah konzultací (soustředění)		celkem hodin kontaktní výuky	
Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly			

D – Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Struktura a funkce RNA (RNA Structure and Function)		č. 13
Typ předmětu	PV		Dopor. ročník / semestr 1.-2.
Rozsah studijního předmětu	28	hod. za týden 2/0	kreditů 3
Jiný způsob vyjádření rozsahu			Počet semestrů 1X 2
Způsob zakončení	Zk		Forma výuky přednáška
Další požadavky na studenta			
Vyučující	Mgr. David Staněk, Ph.D.		
Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu			
<p>Introduction</p> <p>RNA polymerase I transcripts Ribosomal RNA synthesis and processing, nucleolar structure and function, ribosome structure, and function</p> <p>RNA polymerase II transcripts regulation of transcription through RNA network, connection between transcription and processing snRNA and snoRNA biogenesis, scaRNAs. telomerase structure and function pre-mRNA processing (capping, splicing, editing, polyA) , alternative splicing, mRNA localization and stability Cellular structures involved in RNA metabolism</p> <p>RNA polymerase III transcripts Transcription, processing and function of tRNAs, 7SK, SRP, U6, RNA P and MRP</p> <p>Catalytic RNAs Ribozymes and riboswitches, spliceosome and ribosome as ribozymes</p> <p>Long non-coding RNAs Transcription, processing and function of HOTAIR, Air, MALAT1 and 2 RNAi Synthesis, processing and function of miRNA, piwiRNA, siRNA</p>			
Základní studijní literatura a studijní pomůcky			
Genes VIII, autor: Benjamin Lewin, Publisher: Prentice Hall ISBN: 0131238264			
<u>Molecular Cell Biology. 4th edition.</u> autor: Lodish H, Berk A, Zipursky SL, et al. New York: W. H. Freeman; 2000. ISBN-10: 0-7167-3136-3 (volně dostupná na internetových stránkách NCBI)			
Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky			
RNA World 3rd edition, CSHL Press, ISBN 978-087969739-6			
Informace ke kombinované nebo distanční formě			
Rozsah konzultací (soustředění)		celkem hodin kontaktní výuky	
Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly			

D – Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Struktura a funkce cytoskeletu		č. 14
Typ předmětu	PV	Dopor. ročník / semestr	1.-2.
Rozsah studijního předmětu	28	hod. za týden 2/0	kreditů 3
Jiný způsob vyjádření rozsahu			Počet semestrů 1X 2
Způsob zakončení	Zk	Forma výuky	přednáška
Další požadavky na studenta			
Vyučující	Doc. RNDr. Pavel Dráber, CSc.		
Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu			
<p>ÚVOD Základní charakteristiky cytoskeletu. Terminologie. Základní principy výstavby cytoskeletálních polymerů. Organizace a funkce cytoskeletu. Specifické metody studia těchto struktur.</p> <p>MIKROTUBULY Stavba a dynamika mikrotubulů. Proteiny asociované s mikrotubuly. Mikrotubuly a dělení buňky.</p> <p>MIKROFILAMENTA Stavba a dynamika mikrofilament. Proteiny asociované s mikrofilamenty. Mikrofilamenta a svalová kontrakce.</p> <p>STŘEDNÍ FILAMENTA Stavba a dynamika středních filament. Proteiny asociované se středními filamenty. Proteiny středních filament a mezibuněčné spoje.</p> <p>MOLEKULÁRNÍ BUNĚČNÉ MOTORY Buněčné motory mikrotubulů. Buněčné motory mikrofilament. Interakce buněčných motorů.</p> <p>INTERAKCE CYTOSKELETU S DALŠÍMI KOMPONENTAMI BUŇKY Cytoskelet a membránové struktury. Jaderný skelet. Vzájemné interakce cytoskeletálních subsystémů.</p> <p>CYTOSKELET A PŘENOS SIGNÁLU PATOLOGICKÉ ZMĚNY CYTOSKELETU</p>			
Základní studijní literatura a studijní pomůcky			
Molecular biology of the cell, Alberts et al., 5th edition, Garland Science, 2008 (kapitoly 9, 16, 17-Mitosis, cytokinesis, 19 - Cadherins and cell-cell adhesion, integrins and cell-matrix adhesion)			
Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky			
Cell Biology, Pollard and Earnshaw., 2nd edition, Saunders Elsevier, 2008 (kapitoly 33-39) Guidebook to the cytoskeletal and motor proteins, Kreis and Vale, Oxford University Press, 1999. Review a původní články			
Informace ke kombinované nebo distanční formě			
Rozsah konzultací (soustředění)		celkem hodin kontaktní výuky	
Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly			

D – Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Lipidy buněčných membrán		č. 15
Typ předmětu	PV(FB), V (VB)	Dopor. ročník / semestr	1.-2.
Rozsah studijního předmětu	28	hod. za týden 2/0	kreditů 3
Jiný způsob vyjádření rozsahu		Počet semestrů	1X 2
Způsob zakončení	Zk	Forma výuky	přednáška
Další požadavky na studenta			
Vyučující	Doc. RNDr. Olga Nováková, CSc.		
Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Fyzikálně chemické vlastnosti lipidů - struktura, lipidový polymorfismus, asymetrická distribuce v membráně, interakce lipidy-proteiny, fúze membrán, modely membrán. 2. Polynenasycené mastné kyseliny (PUFA), desaturace, elongace, úloha PUFA v regulaci transkripčních faktorů exprese enzymů lipidového metabolismu. 3. Biosyntetické dráhy lipidů - lokalizace v buňce a regulační mechanismy, kompartmentace meziproductů biosyntézy membránových lipidů. 4. Úloha lipidů při přenosu signálu v buňce - fosfolipázy, fosfolipidy jako prekurzory druhých posílů, 5. Glycerolipidy s etherovou vazbou a jejich biologicky aktivní druhy - destičky aktivující faktor jako regulátor patofyziologických pochodů (zánět, alergie, anafylaktický šok). 6. Eikosanoidy - struktura, metabolismus, biologická aktivita produktů metabolických drah cyklooxygenázy, lipoxigenázy a epoxygenázy, mechanismus účinku nesteroidních a steroidních protizánětlivých léčiv. 7. Sfingolipidy - bioaktivní sfingoidní báze, glykosfingolipidy jako modulatory růstu a diferenciacie buněk, vrozené metabolické poruchy. 8. Cholesterol - biosyntéza a její regulace, funkce v buněčných membránách, transport. 9. Transport lipidů v buňce - intramembránový, intermembránový. 10. Modulace funkce proteinů lipidy - modulace katalytické aktivity a vazebných vlastností proteinů, lipidové kotvy proteinů. 11. Trávení, vstřebávání a transport lipidů v plasmě - lipoproteinové komplexy. 12. Poruchy lipidového metabolismu a jejich klinické důsledky - lipidózy, poruchy syntézy plicního surfaktantu, hyperlipidemie - riziko ischemické choroby srdeční, vrozené poruchy lipidového metabolismu. 13. Lipidy a oxidační stres. 			
Základní studijní literatura a studijní pomůcky			
<p><u>Molecular Cell Biology. 4th edition.</u> autor: Lodish H, Berk A, Zipursky SL, et al. New York: W. H. Freeman; 2000. ISBN-10: 0-7167-3136-3 (volně dostupna na stránkách NCBI)</p> <p>Molecular biology of the cell, Alberts et al., 4th edition, Garland Science, 2002</p>			
Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky			
<p>Biochemistry of Lipids, Lipoproteins and Membranes, ed. Vance J. E. 2002, Elsevier, ISBN: 0-444-80303-3</p> <p>Cell Lipids, Current Topics in Membranes, ed. Hoekstra D., 40, 1994, Academic Press, Inc., ISBN: 0-12-153340-9</p> <p>Membrane dynamics and domains, ed. Quinn P. J., 37, 2004, Springer, ISBN: 0-306-48425-0</p>			
Informace ke kombinované nebo distanční formě			
Rozsah konzultací (soustředění)		celkem hodin kontaktní výuky	
Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly			

D – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Buněčné proliferace			č. 16
Typ předmětu	PV		Dopor. ročník / semestr	1.-2.
Rozsah studijního předmětu	28	hod. za týden	2/0	kreditů 3
Jiný způsob vyjádření rozsahu				Počet semestrů 1X 2
Způsob zakončení	Zk		Forma výuky	přednáška
Další požadavky na studenta				
Vyučující	Prof. RNDr. Jan Kovář, DrSc.			
Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Reprodukce organismů 2. Buněčný cyklus 3. Mechanismy řízení buněčného cyklu 4. Mechanismy regulace buněčné proliferace 5. Signální molekuly 6. Přenos signálu přes membránu 7. Přenos signálu uvnitř buňky 8. Embryonální růst, diferenciaci a stárnutí 9. Apoptóza 10. Onkogeny a antionkogeny 11. Nádorová onemocnění 12. Metody studia buněčné proliferace 				
Základní studijní literatura a studijní pomůcky				
Jan Kovář: Buněčná proliferace a mechanismy její regulace I. Karolinum, Praha 2003. Jan Kovář: Buněčná proliferace a mechanismy její regulace II. Karolinum, Praha 2003.				
Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky				
Molecular biology of the cell, Alberts et al., 4th edition, Garland Science, 2002 a novější vydání Molecular Cell Biology. Lodish H, Berk A, Zipursky SL, et al. 4th edition. New York: W. H. Freeman; 2000 a novější vydání				
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)			celkem hodin kontaktní výuky	
Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly				

D – Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Molekulární mechanizmy regulace buněčného cyklu	č.	17
Typ předmětu	PV	Dopor. ročník / semestr	1.-2.
Rozsah studijního předmětu	28	hod. za týden	2/0
Jiný způsob vyjádření rozsahu		kreditů	3
Způsob zakončení	Zk	Počet semestrů	1X 2
Další požadavky na studenta		Forma výuky	přednáška
Vyučující	Prof. RNDr. Jan Motlík, DrSc.		
Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu			
<p>1. Přehled fází buněčného cyklu a jejich klíčové CDK/cyklin komplexy: G0-, G1-, S-, G2-fáze, mitóza, G1/S, G2/M, metafáze-anafáze přechod.</p> <p>2. Mechanizmy přímo regulující aktivitu a specifitu CDK: asociace s cykliny, fosforylační regulace, přirozené CDK proteinové inhibitory (CDKIs)</p> <p>3. Vstup do buněčného cyklu - přechod mezi G0 a G1: regulace exprese cyklinů D.</p> <p>4. Iniclace a průběh replikace: transkripční faktory E2Fs, pRb, komplexní regulace CDC25A, CDK2. Fenotyp CDK2 -/- myši - je CDK2 vůbec nutná pro buněčný cyklus?</p> <p>5. Vstup do mitózy: regulace aktivity CDK1/cyklin B a význam fosforylace CDK1 substrátů (rozpad jaderné membrány, kondenzace chromozomů, výstavba mitotického spindlu, další mitotické kinázy (Plk, Aurora-A, PKB). Centrosom jako integrátor signálních drah regulujících vstup do mitózy.</p> <p>6. Přechod z metafáze do anafáze: destrukce "mitotických molekul" zprostředkovaná APC/C E3-ubiquitin-ligasou, spindle assemble checkpoint</p> <p>7. Odpověď buňky na genotoxický stres: kontrolní body buněčného cyklu, p53-dependentní a p53-independentní odpověď, regulace stability CDC25A pomocí SCF E3-ubiquitin ligázy, regulace CDC25B a C, principiální rozdíly v regulacích CDC25A, B, C. Radiorezistentní DNA-syntéza</p> <p>8. Meiotický buněčný cyklus: primordiální zárodečné buňky (PGCs), vstup do meiózy, regulace crossing-overu a její podobnost s odpovědí na dvojřetězcové zlomy DNA (ATM kináza), znovuzahájení meiózy, MII-arrest (CSF faktor, c-mos)</p> <p>9. Embryonální kmenové buňky, tkáňově specifické kmenové buňky a nádorové kmenové buňky ve vztahu k regulaci buněčného cyklu a karcinogenézi.</p>			
Základní studijní literatura a studijní pomůcky			
Prezentace k přednáškám Jednotlivé na webu dostupné články z prestižních časopisů			
Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky			
The Cell Cycle: Principles of Control; David Morgan; New Science Press Primers in Biology, 978-0-19-920610-0			
Informace ke kombinované nebo distanční formě			
Rozsah konzultací (soustředění)		celkem hodin kontaktní výuky	
Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly			

D – Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Molekulární mechanizmy apoptózy		č. 18
Typ předmětu	PV	Dopor. ročník / semestr	1.-2.
Rozsah studijního předmětu	28	hod. za týden 2/0	kreditů 3
Jiný způsob vyjádření rozsahu			Počet semestrů 1X 2
Způsob zakončení	Zk	Forma výuky	přednáška
Další požadavky na studenta			
Vyučující	RNDr. Ladislav Anděra, CSc.		
Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Pojem apoptózy/programované buněčné smrti, její význam a evoluce názorů na apoptózu. Přehled principů a signálních drah, rozdíly mezi různými typy buněčné smrti. 2. Kaspázy a jiné proteázy: iniciátory i efekторы apoptotické signalizace. 3. Mitochondrie a jiné organely v apoptóze; proteiny z rodiny Bcl-2. 4. Intracelulární indukce apoptózy, tumor suppressor p53. 5. Extracelulární indukce apoptózy. 6. Alternativní indukce buněčné smrti - autofagocytóza, nekroza apod. 7. Finální destrukce buňky a odstranění mrtvých buněk. 8. Buněčná smrt v bezobratlých, rostlinách a jednobuněčných organismech. 9. Patofyziologie buněčné smrti a metodiky detekce a kvantifikace buněčné smrti. 			
Základní studijní literatura a studijní pomůcky			
Kompletní webová aplikace obsahující jednotlivé, průběžně aktualizované prezentace k přednášce			
Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky			
Molecular biology of the cell, Alberts et al., 4th edition, Garland Science, 2002 a novější vydání, vybrané kapitoly Molecular Cell Biology. Lodish H, Berk A, Zipursky SL, et al. 4th edition. New York: W. H. Freeman; 2000 a novější vydání, vybrané kapitoly			
Informace ke kombinované nebo distanční formě			
Rozsah konzultací (soustředění)		celkem hodin kontaktní výuky	
Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly			

D – Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Diferenciace buňky v zárodečném vývoji		č. 19
Typ předmětu	P (VB), PV (FB)		Dopor. ročník / semestr 1.-2.
Rozsah studijního předmětu	28	hod. za týden 2/0	kreditů 3
Jiný způsob vyjádření rozsahu			Počet semestrů 1X 2
Způsob zakončení	Zk		Forma výuky přednáška
Další požadavky na studenta			
Vyučující	RNDr. Ing. Vladimír Krylov, Ph.D.		
Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu			
<p>Životní cyklus organismu. Pojem diferenciace buněk Stabilita a proměnlivost genetické výbavy během vývoje. Příklady diminuce, multiplikace, transpozice, přestavby genů během diferenciace. Průkaz potence jádra diferencované buňky. Diferenční genová aktivita a diferenční afinita buněk Úrovně regulace genové exprese a využití jejich produktů. Mechanismy regulace. Genetické a epigenetické faktory. Mezibuněčné vztahy ve vývoji. Endo, auto, para, juxtakrinní signalizace. Typy mezibuněčných signálů a jejich přenosové mechanismy. Receptorová soustava a způsoby jejího využití. Příklad neurální indukce. Gametogeneze. Principy diferenciace gonocytů. Struktura a molekulární výbava gamet a její význam pro vývoj jedince. Maternální vlivy zprostředkované oocytem. Mozaikový a regulační vývoj. Gradienty morfogénů. Podstata určení prostorové orientace těla organismu. Morfogeneze a prostorová orientace u obojživelníků. Induktivní interakce jako princip regulace morfogeneze. Mezodermální, neurální a další indukce. Experimentálně embryologický průkaz a molekulární základ indukce. Vývojové etapy a určení tělních os u ryb, ptáků a savců. Kmenové buňky. Embryonální a tkáňové kmenové buňky, vlastnosti a použití přirozené i bioinženýrské. Regenerace, úrovně, možnosti a schoposti různých tkání a organismů. Význam poznání procesu diferenciace buněk. Základní a aplikovaný výzkum. Perspektivy rozvoje a úskalí použití. Klonování, tkáňové inženýrství atd. aktualizace podle literatury.</p>			
Základní studijní literatura a studijní pomůcky			
Gilbert, S.F.: Developmental biology (7. Vydání), Sinauer Associates, Inc., Publishers. Sunderland Massachusetts, 2003.			
Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky			
Wolpert, L.: Principles of Development (2. vydání), Oxford University Press, 2002.			
Informace ke kombinované nebo distanční formě			
Rozsah konzultací (soustředění)		celkem hodin kontaktní výuky	
Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly			

D – Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Molekulární biologie rakoviny		č. 20
Typ předmětu	PV	Dopor. ročník / semestr	1.-2.
Rozsah studijního předmětu	28	hod. za týden 2/0	kreditů 3
Jiný způsob vyjádření rozsahu			Počet semestrů 1X 2
Způsob zakončení	Zk	Forma výuky	přednáška
Další požadavky na studenta			
Vyučující	RNDr. Vladimír Kořínek, CSc.		
Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu			
<p>(1) základní vlastnosti nádorové tkáně</p> <p>(2) kmenové buňky</p> <p>(3) nádorové kmenové buňky</p> <p>(4) mechanismy poškození DNA a její opravy; signální kaskády aktivované poškozením DNA</p> <p>(5) onkogeny</p> <p>(6) nádorové supresory</p> <p>(7) buněčné signalizační kaskády a jejich role v transformaci</p> <p>(8) stádia růstu nádoru a metastázy</p> <p>(9) role imunitní odpovědi a možnosti léčby nádoru</p>			
Základní studijní literatura a studijní pomůcky			
<p>Přehledné články (vše v angličtině), vlastní přednášky (pdf formát)</p> <p>Robert A. Weinberg - The Biology of Cancer, Garland Science, 2007.</p>			
Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky			
<p>P. Klener a P. Klener jr. - Nová protinádorová léčiva a léčebné strategie v onkologii (Grada, 2010)</p> <p>Pavel Klener et al. – Hematologie; Vnitřní lékařství, svazek VIII (Galén, 2003)</p> <p>Molecular biology of the cell, Alberts et al., 4th edition, Garland Science, 2002 a novější vydání, vybrané kapitoly</p> <p>Molecular Cell Biology. Lodish H, Berk A, Zipursky SL, et al. 4th edition. New York: W. H. Freeman; 2000 a novější vydání, vybrané kapitoly</p>			
Informace ke kombinované nebo distanční formě			
Rozsah konzultací (soustředění)		celkem hodin kontaktní výuky	
Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly			

D – Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Buňky a tkáně in vitro	č.	21
Typ předmětu	P(VB), PV(FB)	Dopor. ročník / semestr	1./1.-2.
Rozsah studijního předmětu	42	hod. za týden	1/2
Jiný způsob vyjádření rozsahu		kreditů	3
Způsob zakončení	Z, Zk	Počet semestrů	1X 2
Další požadavky na studenta		Forma výuky	Přednáška, laboratorní práce
Vyučující	RND. Tereza Tlapáková, Ph.D.		
Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu			
<p>1. Vybavení: sterilní místnost, box, laminární box, termostat, CO2 termostat.</p> <p>2. Materiály a jejich vlastnosti: sklo, polyethylen, polypropylen, polystyren, PVC, teflon, fenolformaldehyd, guma, silikon, kovy, buničina, papír.</p> <p>3. Voda: destilace, reversní osmóza, deionizace, aktivní uhlí, sterilizace.</p> <p>4. Kontaminace.</p> <p>5. Aseptická technika.</p> <p>6. Mytí a úprava povrchu.</p> <p>7. Sterilizace: suché a vlhké teplo, ozáření, filtrace, plyny a páry, desinfekce povrchů.</p> <p>8. Základní podmínky života: osmolarita, pH, pufrování, CO2, teplota.</p> <p>9. Média a suplementy: balancované solné směsi, média, glutamin, antibiotika, bikarbonát, sérum, bezsérová média.</p> <p>10. Typy kultur: tkáňové, buněčné, kmenové buňky, linie, růst a evoluce kultury.</p> <p>11. Primární kultury: zdroje tkání, fragmenty a suspense.</p> <p>12. Udržování kultury: subkultura, výměna média, disagregace buněk, klonování, zamrazování.</p> <p>13. Frakcionace a separace buněk.</p> <p>14. Pozorování a měření: hemocytometr, cell counter, kalibrace, histochemie, pozorování a měření NK (DAPI, Hoechst), viabilita a cytotoxicita (dye exclusion, tetrazoliové soli). Stanovení proteinů (Lowry, Bradfordová, UV), stanovení DNA (DAPI, EtBr), značení živých buněk.</p> <p>15. Karyologie: příprava roztěrů, barvení, pruhození chromozómů, hybridizace in situ.</p> <p>16. Transformace buněk: nádorová transformace, kontaktní inhibice, imortalizace kultur, buněčná fúze, transfekce buněk (positivní a negativní selekce, GFP, lipofekce, elektroporace), COS buňky.</p> <p>Praktická cvičení :</p> <p>1. Příprava primární kultury, příprava média.</p> <p>2. Udržování kultury: pasážování, zamrazování, rozmrazování.</p> <p>3. Klonování v agaru.</p> <p>4. Karyotyp myši.</p> <p>5. Kultivace a fixace buněk na skle, imunofluorescenční barvení cytoskeletu buněk.</p>			
Základní studijní literatura a studijní pomůcky			
Prezentace přednášek ve formátu PDF a protokoly k praktickým cvičením připravené vyučující.			
Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky			
Freshney, R. Ian: Culture of Animal Cells: A Manual of Basic Technique. Wiley-Liss 7th ed., 2005 (ISBN 0-4714-5329-3).			
Informace ke kombinované nebo distanční formě			
Rozsah konzultací (soustředění)		celkem hodin kontaktní výuky	
Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly			

D – Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Pokroky molekulární biologie		č. 22
Typ předmětu	PV	Dopor. ročník / semestr	1.-2.
Rozsah studijního předmětu	28	hod. za týden 2/0	kreditů 3
Jiný způsob vyjádření rozsahu		Počet semestrů	1X 2
Způsob zakončení	Zk	Forma výuky	přednáška
Další požadavky na studenta			
Vyučující	RNDr. Tomáš Mašek Ph.D.		
Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Struktura ribozómu, iniciační a elongační translační faktory, proces iniciace translace 2. Elongace a terminace translace, společné znaky eukaryotické a prokaryotické translace, specifika translace u rostlin 3. Způsoby iniciace translace, na čepičce závislá translace, IRES elementy, reiniciace, recycling, ribosome shunting and hopping, kontrola genové exprese pomocí translačního frameshiftu, uORF a pročitání terminačního kodónu 4. Signální dráhy regulující aktivitu translace, mTOR, TOP mRNAs, kontrola translace dostupnými aminokyselinami, GCN4 systém, eIF2 kinázy, regulace elongace 5. Kontrola translace během stresu, teplotního šoku, spojení mRNA metabolismu a translace, degradace RNA, NMD, P-bodies, polyadenylace a translace, lokalizovaná translace 6. translační strategie virů a obrana hostitele, pikornaviry, adenoviry, reoviry, chřipka, poxviry 7. regulace translace během vývoje, miRNA a translace, translace a paměť, translační kontrola během rakoviny a apoptózy, translace a metabolické poruchy, terapie 8. Sekvenační projekty, srovnávací genomika a její využití v současné biologii a medicíně. 9. SELEX a všestranné použití aptamérů 10. Translační iniciační faktory 4E a kontrola genové exprese 11. Struktura čepičky, mechanismus syntézy, konce eukaryotických a virových transkriptů, metody studia 12. Přehled moderních vysokoprůchodných technologií používaných v molekulární biologii - sekvenování, mikroarrays, SAGE, qRT-PCR, atd. 13. Biologie viru hepatitidy C a příbuzných flavivirů, interakce s hostitelem, hledání vhodné terapie 			
Základní studijní literatura a studijní pomůcky			
<p>Translational control in biology and medicine (Michael B. Mathews, Nahum Sonenberg, John W.B. Hershey, eds.), Cold Spring Harbor Monograph Series, Monograph 48, CSHL, 2007, ISBN 978-087969767-9</p> <p>Vybrané články z časopisů Nature, Science, PNAS, NAR a RNA journal.</p>			
Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky			
Informace ke kombinované nebo distanční formě			
Rozsah konzultací (soustředění)		celkem hodin kontaktní výuky	
Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly			

D – Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Úvod do biofyzikální chemie		č. 23
Typ předmětu	V	Dopor. ročník / semestr	1.
Rozsah studijního předmětu	28	hod. za týden 2/0	kreditů 3
Jiný způsob vyjádření rozsahu			Počet semestrů 1X 2
Způsob zakončení	Zk	Forma výuky	přednáška
Další požadavky na studenta			
Vyučující	prof. RNDr. Vladimír Karpenko, CSc.		
Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu			
<p>Voda, fyzikální vlastnosti; struktura molekuly vody; vodíková vazba; základní struktury ledu; modely kapalně vody; hydratace malých iontů a bílkovin; voda v biologických soustavách.</p> <p>I. věta termodynamická, teplo a práce; reversibilní a ireversibilní děje; diskuse matematické formulace I. věty; vnitřní energie, enthalpie; tepelné kapacity; isothermické a adiabatické děje.</p> <p>Termochemie; termochemické zákony; spalná a slučovací tepla; termochemické výpočty; závislost reakčního tepla na teplotě; kalorimetrické studium biopolymerů.</p> <p>II. věta termodynamická, Carnotův cyklus; entropie při reversibilních a ireversibilních dějích; entropie a živé soustavy; entropie a pravděpodobnost; III. věta termodynamická.</p> <p>Gibbsova a Helmholtzova energie, závislost na tlaku a na teplotě; chemický potenciál; rovnováhy v homogenních soustavách, termodynamické odvození rovnovážné konstanty; standardní stavy v biochemii; makroergické sloučeniny, spážené reakce.</p> <p>Heterogenní soustavy, podmínka rovnováhy; Gibbsův zákon fází; rozdělovací koeficient, hydrofobní škály aminokyselin; hydrofobní interakce a jejich termodynamické vysvětlení.</p> <p>Povrchové napětí kapalin, metody stanovení, povrchově aktivní látky; Gibbsova rovnice; rovnováhy na fázových rozhraních kapalina - plyn a kapalina - kapalina; Fowkesova rovnice; smáčení; emulze; pěny; význam povrchových jevů pro biologické soustavy.</p> <p>Typy elektrolytů; elektrostatické interakce v roztocích; aktivita, aktivitní koeficient; Debye-Hückelův limitní vztah; definice pH; slabé elektrolyty, disociační konstanta, stupeň disociace; pH silných a slabých kyselin a zásad; hydrolysa; málo rozpustné elektrolyty, součin rozpustnosti; vodivost roztoků elektrolytů; Donnanovy rovnováhy.</p> <p>Obecná teorie kyselin a zásad; typy rozpouštědel; amfolyty, disociace aminokyselin, zwitterionty; disociační konstanty aminokyselin.</p> <p>Pufry; Hendersonova-Hasselbalchova rovnice a její diskuse, pufrací kapacita; výpočet složení pufru; důležité pufrující systémy v organismu; obsah různě disociovaných forem aminokyselin v roztocích.</p> <p>Disociace aminokyselin, mikroskopické a makroskopické disociační konstanty; isoelektrický a isoionický bod; acidobasické titrace bílkovin; matematické zpracování disociace bílkovin jako polyelektrolytů; interakce bílkovin s různými ligandy a jejich význam; metody studia interakcí, matematické zpracování dat; vsolování a vysolování bílkovin.</p> <p>Potenciometrie; elektrochemické články, konvence zápisu; vztah mezi Gibbsovou energií a elektromotorickým napětím; typy elektrod a jejich použití; stanovení pH ve vodě a ve směsných rozpouštědlech používaných v biochemii; biologicky významné redoxní systémy</p> <p>Kinetika chemických reakcí; řád a molekularita reakce; základní typy reakcí; matematický aparát kinetiky I. řádu; reakce II. řádu; stanovení řádu reakce; teorie reakčních rychlostí; základy kinetiky enzymových reakcí; inhibice.</p> <p>Struktura a stabilita bílkovin; klasifikace struktur; nekovalentní interakce stabilisující molekulu bílkoviny; predikce struktury bílkovin: chemické, fyzikální a statistické metody; základní principy počítačového modelování.</p> <p>Zkoumání struktury bílkovin; chromofory; konformační změny vyvolané perturbujícími vlivy; absorpční, diferenční a derivační spektra v UV oblasti; cirkulární dichroismus; fluorescence a další metody.</p> <p>Mechanismy sbalování molekul bílkovin a jejich kinetika; chaperony; základní představy o kinetice denaturace bílkovin; matematické zpracování experimentálních dat.</p>			

Základní studijní literatura a studijní pomůcky	
<p>Kodíček, M., Karpenko, V.: Biofyzikální chemie, Academia, Praha 2000. Vodrážka, Z.: Fyzikální chemie pro biologické vědy, Academia, Praha 1982. Kalous, V., Pavlíček, Z.: Biofyzikální chemie, SNTL, Praha 1980. Skriptum: Karpenko, V.: Řešené příklady z fyzikální chemie pro biology, SPN, Praha 1990.</p>	
Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky	
<p>Bergethon, P. R.: The Physical Basis of Biochemistry, Springer Verl., New York 1998. Edsall, J. T., Wyman J.: Biophysical Chemistry, Vol. I., Academic Press, New York 1958. Price, N. C., Dwek, R. A.: Principles and Problems in Physical Chemistry for Biochemists, Clarendon Press, Oxford 1979. Segel, I. H.: Biochemical Calculations, J. Wiley, New York 1968.</p>	
Informace ke kombinované nebo distanční formě	
Rozsah konzultací (soustředění)	celkem hodin kontaktní výuky
Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly	

D – Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Úvod do biofyzikální chemie		č. 24
Typ předmětu	V	Dopor. ročník / semestr	1.
Rozsah studijního předmětu	14	hod. za týden 0/1	kreditů 1
Jiný způsob vyjádření rozsahu			Počet semestrů 1X 2
Způsob zakončení	Z	Forma výuky	praktická cvičení
Další požadavky na studenta			
Vyučující	prof. RNDr. Vladimír Karpenko, CSc.		
Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu	Toto cvičení doplňuje přednášku Úvod do biofyzikální chemie C260P22.		
Základní studijní literatura a studijní pomůcky	Studentům jsou dispozici podrobné návody k praktickým cvičením připravené vyučujícím. Návody k praktickému cvičení		
Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky			
Informace ke kombinované nebo distanční formě			
Rozsah konzultací (soustředění)		celkem hodin kontaktní výuky	
Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly			

D – Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Biofyzikální chemie I		č. 25
Typ předmětu		Dopor. ročník / semestr	2. ZS
Rozsah studijního předmětu	70	hod. za týden 3/2	kreditů 6
Jiný způsob vyjádření rozsahu		Počet semestrů	1X 2
Způsob zakončení	Zk	Forma výuky	Přednáška, cvičení
Další požadavky na studenta			
Vyučující	Doc. RNDr. Tomáš Obšil, Ph.D.		
Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu			
<p>1. Základy chemické termodynamiky. Tok energie v přírodě. První věta termodynamiky. Přeměny vnitřní energie. Entalpie. Tepelná kapacita. Druhá věta termodynamiky. Účinnost tepelného stroje. Entropie. Výpočet změny entropie reakce. Gibbsova energie a její vlastnosti. Chemický potenciál. Třetí věta termodynamiky. Energetické spráhnutí. Makroergní vazby.</p> <p>2. Základy chemické kinetiky. Reakční rychlost. Faktory ovlivňující reakční rychlost. Formální kinetika (kinetika nultého, prvního a druhého řádu). Metody určování reakčního řádu. Klasická interpretace aktivační energie. Teorie aktivovaného komplexu. Katalýza. Enzymová katalýza. Inhibice.</p> <p>3. Struktura proteinů. Fyzikálně-chemické vlastnosti aminokyselin. Peptidová vazba. Primární struktura. Nevazebné molekulární interakce a jejich význam pro strukturu biopolymerů. Hydrofobní efekt. Typy sekundární struktury. Strukturní motivy. Strukturní domény. Terciární struktura. Kvartérní struktura. Faktory ovlivňující stabilitu proteinů.</p> <p>4. Struktura nukleových kyselin. Struktura nukleotidů. Principy párování bazí. Popis konformace řetězce nukleové kyseliny. Konformace pentosy. Struktura A,B a Z formy DNA. Sekundární struktura DNA. Deformace reálné DNA ? Dickersonův dodekamer. Nomenklatura helikálních parametrů. Faktory ovlivňující stabilitu DNA. Nestandardní párování bazí v RNA. Motivы sekundární struktury RNA. Ribozymy.</p> <p>5. Struktura biologických membrán. Asociované koloidy. Hydrofobní efekt. Termodynamické principy spontánní asociace. Model fluidní mozaiky. Pohyby lipidů v membráně. Příklady membránových proteinů. Typy membránových transportních mechanismů.</p> <p>6. Predikce struktury proteinu. Metody predikce sekundární struktury. Principy molekulové mechaniky. Principy homologního (srovnávacího) modelování. Ukázka tvorby homologního modelu. Ab initio predikce struktury proteinů (metoda Rosetta). Kontrola stereochemické kvality modelu.</p> <p>7. Molekulová dynamika. Princip a možnosti MD simulace. Aplikace MD při studiu funkce proteinů. Princip predikce interakce protein-ligand (ligand docking).</p> <p>8. Příprava rekombinantních proteinů. Příprava expresního konstruktů. PCR. Expresní systémy. Metody purifikace proteinů. Dialýza. Určování koncentrace roztoku proteinu. Zvyšování koncentrace roztoku proteinu.</p> <p>9. Spektroskopie. Principy UV-VIS spektroskopie. Typy elektronových přechodů. Výběrová pravidla. Franckův-Condonův princip. Využití absorpčních spekter při studiu biochemických reakcí. Kruhově polarizované světlo. Církulární dichroismus a optická rotační disperze. Studium sekundární struktury proteinů pomocí CD.</p> <p>10. Fluorescenční spektroskopie. Jablonského diagram. Doba života excitovaného stavu. Kvantový výtěžek. Zhášení fluorescence. Vliv polarizace rozpouštědla. Vliv teploty. Försterův rezonanční přenos energie. Aplikace při studiu biopolymerů. Anisotropie fluorescence. Aplikace v biochemii. Rozptyl světla. Typy rozptylu. Ramanova spektroskopie.</p> <p>11. Nukleární magnetická rezonance. Princip 1D-NMR. Princip 2D-NMR. Studium struktury proteinů pomocí 2D-NMR.</p> <p>12. Proteinová krystalografie. Princip metody. Techniky krystalizace proteinů. Základy krystalografie a teorie difrakce.</p>			
Základní studijní literatura a studijní pomůcky			

Kodíček, M., Karpenko, V.: Biofyzikální chemie, Academia, Praha, 2000.
 Vodrážka, Z.: Fyzikální chemie pro biologické vědy, Academia, Praha 1982.
 Kalous, V., Pavlíček, Z.: Biofyzikální chemie, SNTL, Praha 1980.
 Skriptum: Karpenko, V.: Řešené příklady z fyzikální chemie pro biology, SPN, Praha 1990.

Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky

Bergethon, P. R.: The Physical Basis of Biochemistry, Springer Verl., New York 1998.
 Tinoco, I., Sauer, K., Wang, J.C.: Physical Chemistry - Principles and Applications in Biological Sciences. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey 1985
 Cantor, C.R., Schimmel, P.R.: Biophysical Chemistry I-III, W.H. Freeman and Company, San Francisco 1980.
 Price, N. C., Dwek, R. A.: Principles and Problems in Physical Chemistry for Biochemists, Clarendon Press, Oxford 1979.
 Segel, I. H.: Biochemical Calculations, J. Wiley, New York 1968.

Informace ke kombinované nebo distanční formě

Rozsah konzultací (soustředění)

celkem hodin kontaktní výuky

Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly

D – Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Biofyzikální chemie II		č. 26
Typ předmětu	V	Dopor. ročník / semestr	2. LS
Rozsah studijního předmětu	42	hod. za týden 2/1	kreditů 4
Jiný způsob vyjádření rozsahu		Počet semestrů	1X 2
Způsob zakončení	Zk	Forma výuky	Přednáška, cvičení
Další požadavky na studenta			
Vyučující	doc. RNDr. Tomáš Obšil Ph.D.		
Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu			
<ol style="list-style-type: none"> Bioinformatika, genomika, strukturní genomika, proteomika, a práce s databázemi. Síly a interakce podílející se na stabilitě proteinů. Sterické interakce, Ramachandranův diagram. Hydrofobní interakce a její termodynamické vysvětlení. Elektrostatické interakce a vodíková vazba. Modelování struktury proteinů. Fyzikální aspekty struktury proteinů a nukleových kyselin. Peptidová vazba. Dihedrální úhly. Fyzikálně-chemické vlastnosti aminokyselin. Sekundární, terciární a kvartérní struktura. Strukturní motivy. Strukturní změny proteinů a nukleových kyselin. Úloha konformačních změn v enzymové katalýze. Příklady různých mechanismů enzymové katalýzy. Souvislost mezi strukturou a funkcí proteinů. Proteinový folding (sbalování). Spontánní folding ribonukleázy. Gibbsova energie foldingu - termodynamická hypotéza. Kinetické dilema, rychlost syntézy proteinů, mechanismus globálního hledání. Chaperony, chaperoniny, heat-shock proteiny. Bakteriální a eukaryotické systémy. Krystalografie. Rentgenové záření, krystalová symetrie. Braggův zákon a reciproký prostor. Fázový problém. Řešení fázového problému a Pattersonova funkce. Využití synchrotronového záření v proteinové krystalografii. Difrakce elektronů. Difrakce neutronů. Elektronová mikroskopie. Rozlišení, kontrast, rekonstituce obrazu. Studium velikosti a tvaru biomakromolekul pomocí dynamického rozptylu světla, gelové filtrace a analytické sedimentace. Analýza velkých molekul pomocí hmotnostní spektrometrie. Desorpčně ionizující metody. Bombardování rychlými atomy. Fragmentace peptidů. Elektrospray ionizace s quadropólovými hmotnostními filtry. MALDI-TOF hmotnostní spektrometrie. Jednorozměrná NMR. Nukleární spin, jádro a magnetické pole, chemický posuv, spin-spin coupling, a principy multi-dimenzionální NMR. Optická spektroskopie - fotony, chromofory, transitní dipólový moment. Fluorescence, závislost na změnách mikrookolí kolem jediného aminokyselinového zbytku. Vazba ligandů na proteiny, analýza vazby ligandů pomocí strukturní informace, význam vodíkové vazby. Kalorimetrická měření interakcí mezi ligandy a biomakromolekulami. Rovnováha, kinetika a biosenzorové technologie, analýza vazby ligandů v reálném čase. 			
Základní studijní literatura a studijní pomůcky			
<p>Kodíček, M., Karpenko, V.: Biofyzikální chemie, Academia, Praha, 2000. Vodrážka, Z.: Fyzikální chemie pro biologické vědy, Academia, Praha 1982. Kalous, V., Pavlíček, Z.: Biofyzikální chemie, SNTL, Praha 1980. Skriptum: Karpenko, V.: Řešené příklady z fyzikální chemie pro biology, SPN, Praha 1990.</p>			

Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky

Bergethon, P. R.: The Physical Basis of Biochemistry, Springer Verl., New York 1998.
Tinoco, I., Sauer, K., Wang, J.C.: Physical Chemistry - Principles and Applications in Biological Sciences. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey 1985
Cantor, C.R., Schimmel, P.R.: Biophysical Chemistry I-III, W.H. Freeman and Company, San Francisco 1980.
Price, N. C., Dwek, R. A.: Principles and Problems in Physical Chemistry for Biochemists, Clarendon Press, Oxford 1979.
Segel, I. H.: Biochemical Calculations, J. Wiley, New York 1968.

Informace ke kombinované nebo distanční formě**Rozsah konzultací (soustředění)****celkem hodin kontaktní výuky****Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly**

--	--

D – Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Základy bioinformatiky		č. 27
Typ předmětu	V	Dopor. ročník / semestr	1.-2.
Rozsah studijního předmětu	56	hod. za týden 2/2	kreditů 5
Jiný způsob vyjádření rozsahu			Počet semestrů 1X 2
Způsob zakončení	Zk	Forma výuky	Přednáška, cvičení
Další požadavky na studenta			
Vyučující	Mgr. Marian Novotný, Ph.D.		
Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Úvod do bioinformatiky, přehled metod 2. Data - jak se generují? (genomika, rentgenová krystalografie, čipy) 3. Data - kde se dají nalézt? (databáze) 4. Sekvenční alignment - algoritmy, použití 5. Vyhledávání podobných sekvencí - BLAST, PSI-Blast 6. Strukturní alignment - algoritmy, použití 7. Analýza proteinových struktur 8. Predikce 3D struktur proteinů 9. Homologní modelování a predikce interakce ligand-receptor 10. Predikce genů, fylogeneze 11. Systémová biologie 12. Analýza dat z "microarray" čipů 13. Umělá inteligence v bioinformatice - neurální sítě, SVM 			
Základní studijní literatura a studijní pomůcky			
Introduction to bioinformatics, Lesk, A. Oxford University Press, USA; 2 edition, 2005.			
Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky			
Sequence - Evolution - Function: Computational Approaches in Comparative Genomics. Koonin EV, Galperin MY. Boston: Kluwer Academic; 2003.			
Informace ke kombinované nebo distanční formě			
Rozsah konzultací (soustředění)		celkem hodin kontaktní výuky	
Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly			

D – Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Teoretická biologie		č. 28
Typ předmětu	V	Dopor. ročník / semestr	1.-2
Rozsah studijního předmětu	28	hod. za týden 2/0	kreditů 3
Jiný způsob vyjádření rozsahu			Počet semestrů 1X 2
Způsob zakončení	Zk	Forma výuky	přednáška
Další požadavky na studenta			
Vyučující	Doc. RNDr. Anton Markoš. CSc.		
Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu			
<p>Evoluce systémů vzdálených od rovnováhy Disipativní systémy Termodynamika Živé a neživé, organismus, jedinec Biologická evoluce Fenomenologie, faktografie a teorie, epistemologie, redukcionismus a holismus v biologii Epigeneze a epigenetika Geny a těla Život na různých úrovních organizace Komplexita.</p>			
Základní studijní literatura a studijní pomůcky			
<p>Markoš, A.: Povstávání živého tvaru, Vesmír 1997; Markoš, A.: Tajemství hladiny, Vesmír 2000 (kniha je na webových stránkách nakladatelství)</p>			
Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky			
<p>Prigogine, I., Stengersová, I. Řád z chaosu. Mladá fronta 2001; Kauffman, S. Čtvrtý zákon. Cesty k obecné biologii. Paseka 2002;</p>			
Informace ke kombinované nebo distanční formě			
Rozsah konzultací (soustředění)		celkem hodin kontaktní výuky	
Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly			

D – Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Reprodukční biologie		č. 29
Typ předmětu	P (VB), V(FB)		Dopor. ročník / semestr 1.
Rozsah studijního předmětu	28	hod. za týden 2/0	kreditů 3
Jiný způsob vyjádření rozsahu			Počet semestrů 1X 2
Způsob zakončení	Zk		Forma výuky přednáška
Další požadavky na studenta			
Vyučující	RNDr. Jiří Kaňka, DrSc.		
Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu			
<p>Spermatogeneze spermatogonie, spermatogeneze, morfológické a funkční změny, ustavení a ztrata oplozovací schopnosti in vivo a in vitro</p> <p>Oogeneze a folikulogeneze Vývoj zárodečných buněk v prenatálním období: primordiální zárodečné buňky, oogonie a oocyty. Růst a vývoj oocytů. Struktura a funkce ovariálních folikulů, produkce steroidních hormonů, pohlavní cyklus. Regulace folikulogeneze gonadotropními hormony a růstovými faktory. Metody kultivace folikulů in vitro.</p> <p>Zránění oocytů - kultivace Oocyty savců; meiotické zránění; kultivace oocytů in vitro; složení kultivačních médií; podmínky in vitro kultivace</p> <p>Oplození savců Obecný mechanismus oplození, bariéry mezidruhového oplození na úrovni interakce gamet, metodika zránění a oplození in vitro (kultivační média a jejich doplňky, přístrojové vybavení), možnosti využití metod produkce embryí in vitro.</p> <p>Preimplantační vývoj embrya Přehled různých typů vývoje, embryonální vývoj myši, genová exprese v časném embryonálním vývoji, struktura chromatinu, tn RNA, r RNA, Embryonální kmenové buňky. Isolace kmenových buněk z časného embrya, cílená změna genomu (gene targeting, knock-out experiment), tvorba chimérických myší, knock-out CD8? genu, drobná změna genomu (hit and run), Cre-recombinase. Klonování obratlovců. Historie klonování obratlovců, Ian Wilmut - ovečka Dolly, schéma klonování, experiment klonování skotu - autoradiografie, elektronová mikroskopie, nukleolární proteiny, RNA polymerase I, semikvantitativní RT-PCR - exprese jednotlivých genů, přehled klonování do současnosti.</p>			
Základní studijní literatura a studijní pomůcky			
Gilbert S. F., Developmental Biology, 6th ed., Sinouer Associates Inc., 2000, pp.749 ISBN 0-87893-243-7.			
Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky			
<p>Přehledné články a prezentace z přednášky The Physiology of Reproduction, Vol.1 a 2, Eds. E. Knobil and J.D. Neill, Raven Press, New York, 1988, ISBN 0-88167-281-5 Reproduction in farm animals. E.S.E. Hafez, 6th edition. Lea and Febiger, Philadelphia 1993. ISBN 0-8121-1534-1 Základy buněčné biologie, Alberts et al., 1998, Espero Publishing, Ústí nad Labem, ISBN 80-902906-0-4.</p>			
Informace ke kombinované nebo distanční formě			
Rozsah konzultací (soustředění)			celkem hodin kontaktní výuky
Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly			

D – Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Molekulární genetik a savčího organismu	č.	30
Typ předmětu	V	Dopor. ročník / semestr	1.-2.
Rozsah studijního předmětu	28	hod. za týden	2/0
Jiný způsob vyjádření rozsahu		kreditů	3
Způsob zakončení	Zk	Počet semestrů	1X 2
Další požadavky na studenta		Forma výuky	přednáška
Vyučující	Prof. MUDr. Jiří Forejt, DrSc.		
Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu			
<p>Kurz je zaměřen na genetiku a genomiku laboratorní myši jako biomedicínského modelu.</p> <p>Probíraná témata:</p> <p>Struktura myšního genomu, současné metody genetické analýzy.</p> <p>Inbrední, kongenní, rekombinantní inbrední a kongenní a konsomické kmeny myši jako nástroj pro analýzu kvantitativních znaků.</p> <p>Funkční a komparativní genomika myši. Principy expresního profilování.</p> <p>Základní principy a nástroje bioinformatiky.</p> <p>Transgeneze. Cílená mutageneze myších genů v embryonálních kmenových buňkách.</p> <p>RNA interference.</p> <p>Klonování savců transplantací jader somatických buněk.</p> <p>Poziční klonování mutací a genů pro kvantitativní znaky.</p> <p>Epigenetické regulace: DNA metylace, X-chromozomální inaktivace, genetický imprinting.</p>			
Základní studijní literatura a studijní pomůcky			
<p>Prezentace přednášky</p> <p>Vybrané články na dané téma z prestižních časopisů</p>			
Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky			
<p>An Introduction to Genetic Analysis. Griffiths AJF, Miller JH, Suzuki DT, et al. 7th edition. New York: W. H. Freeman; 2000.</p> <p>Modern Genetic Analysis. Griffiths AJF, Gelbart WM, Miller JH, et al. New York: W. H. Freeman; 1999.</p> <p>Genes IX, Lewin B., Jones and Barnett Publishers, 2011</p>			
Informace ke kombinované nebo distanční formě			
Rozsah konzultací (soustředění)		celkem hodin kontaktní výuky	
Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly			

D – Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Molekulární mechanizmy oplození	č.	31
Typ předmětu	PV (VB), V(FB)	Dopor. ročník / semestr	1.-2.
Rozsah studijního předmětu	28	hod. za týden	2/0
Jiný způsob vyjádření rozsahu		kreditů	3
Způsob zakončení	Zk	Počet semestrů	1X 2
Další požadavky na studenta		Forma výuky	přednáška
Vyučující	Doc. RNDr. Jana Pěkníková CSc.		
Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu			
<p>Interakce spermie a vajíčka se u savců skládá z řady vysoce specializovaných dějů, které vedou k vzájemné aktivaci gamet. Tyto děje jsou regulovány na úrovni receptorů podobně jako funkce somatických buněk, která je regulována hormony, nervovými přenašeči, růstovými faktory. Pohyblivost spermií, metabolismus, kapacitace a akrosomální reakce jsou řízeny nejen proteiny gamet, ale i nebuněčného prostředí a tekutin jak mužského tak ženského reprodukčního ústrojí. Proteiny spermie a zona pellucida vajíčka se účastní vysoce specializované interakce gamet. Přes intenzivní studium molekulárních mechanismů fertilizace, není ještě tento děj do detailů poznám. Kromě samotného studia procesu fertilizace, poskytuje interakce spermie/vajíčko elegantní model pro obecné studium mezibuněčné komunikace a aktivace.</p>			
Základní studijní literatura a studijní pomůcky			
<p>Prezentace přednášek Vybrané články na dané téma z prestižních časopisů</p>			
Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky			
Developmental Biology. 6th edition. Gilbert SF. Sunderland (MA): Sinauer Associates; 2000., vybrané kapitoly			
Informace ke kombinované nebo distanční formě			
Rozsah konzultací (soustředění)		celkem hodin kontaktní výuky	
Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly			

D – Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Modelové organismy ve vývojové biologii		č. 32
Typ předmětu	PV (VB), V(FB)		Dopor. ročník / semestr 1.-2.
Rozsah studijního předmětu	28	hod. za týden 2/0	kreditů 3
Jiný způsob vyjádření rozsahu			Počet semestrů 1X 2
Způsob zakončení	Zk		Forma výuky přednáška
Další požadavky na studenta			
Vyučující	RNDr. Zbyněk Kozmík PhD		
Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Modelové organismy ve vývojové biologii-přehled, základní pojmy. 2. Myš I (Embryonální vývoj, genová exprese) 3. Myš II (Technologie transgenních myší, embryonální kmenové buňky) 4. Myš III (Srovnání myš-člověk, genomová biologie, jiné zdroje) 5. Kuře 6. Drápatka 7. Zebříčka 8. Kopínatec 9. Octomilka 10. Hlístice 11. Ostatní modelové organismy 			
Základní studijní literatura a studijní pomůcky			
Přehledné články, prezentace z přednášky			
Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky			
Wolpert, L.: Principles of Development, 3. a 4. vydání. Oxford University Press			
Informace ke kombinované nebo distanční formě			
Rozsah konzultací (soustředění)		celkem hodin kontaktní výuky	
Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly			

D – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Separační, analytické a značící metody nízkomolekulárních sloučenin a proteinů			č. 33
Typ předmětu	PV (VB), V(FB)		Dopor. ročník / semestr	1.-2.
Rozsah studijního předmětu	42	hod. za týden	2/1	kreditů 3
Jiný způsob vyjádření rozsahu				Počet semestrů 1X 2
Způsob zakončení	Zk		Forma výuky	Přednáška, laboratorní práce
Další požadavky na studenta				
Vyučující	Mgr. Petr Jedelský			
Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu				
<p>1. Základní pracovní techniky. Voda: nečistoty, reversní osmóza, deionizace, tkáňové kultury. Mytí nádobí, TK, molekulární metody, plastik. Krystalizace, odpařování, zahušťování, filtrace, ultrafiltrace, dialýza, lyofilizace, měření pH. Centrifugace. Smáčedla typy, micely. Vyhodnocení výsledků a statistika.</p> <p>2. Chromatografie. Princip: teoretické patro, vysokoúčinnosti chromatografie. Plynová: Adsorpční, kapilární, detekce- plamenový detektor, ECD, hmotová spektroskopie. Aparatura, příprava derivátů. Kapalinová: Kolonová, tenkovrstevná, a papírová, detekce - UV, index lomu, reakce, aparatury. Adsorpční : Polarita, sorbenty, donor - akceptor, elutopní řada rozpouštědel. Rozdělovací: Sorbenty, obrácená fáze, hydrofobní. Molekulární síta : Princip, skelety. Ionexová : Princip, skelety, funkční skupiny, afinity iontů, eluce. Ionexy v čištění vody a záměně iontů. Cyklování. Afinitní: Ligandy, skelety, spacer a nespecifická interakce spaceru. Aktivace skeletů, stavba spaceru. Eluce biospecifická a "deformační".</p> <p>3. Analytické metody. Spektrofotometrie: Absorbance, měření při dvou vlnivých délkách, molární extinkční koeficient. Jedno- a dvoupráskové spektrofotometry, průtokové přístroje. Elektroforéza: Volná, v nosiči a gelová. Kontinuální a diskontinuální pufry, isoelektrická a isotachoforeza. Denaturace, komplexy proteinů a elektroforeza. Blotting, detekce a densitometrie, imunodetekce a immunoelektroforeza.</p> <p>4. Proteiny. Optické vlastnosti, rozpustnost a denaturace. Stanovení - srážení kys.trichloroctovou a chloristou, UV absorbce, Folinova reakce a stanovení Bradfordové. Detekce - barvení stříbrem, coomasie blue a fluorescencí. Zásahy do terciální a sekundární struktury : disociace subjednotek, s-s můstky. Selektivní štěpení - proteázy , CNBR. Isolace proteinů: Homogenizace a uvolňování ze struktur, smáčedla. Vysolování, srážení rozpouštědly, selektivní srážení, selektivní denaturace, chromatografické metody, krystalizace, immunoprecipitace.</p> <p>5.Molekuárnípřístup Fúzní a tagované proteiny, expresní vektory.</p>				
Základní studijní literatura a studijní pomůcky				
Prezentace k přednášce Walker J. M. (2002): The protein protocols handbook. 2.vydání Humana Press, Totowa, ISBN: 0-89603-940-4				
Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky				
Hermanson G. T. (2008): Bioconjugate techniques. 2. vydání. Academic Press, ISBN: 978-0123705013				
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)				celkem hodin kontaktní výuky
Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly				

D – Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Genomické a diagnostické techniky		č. 34
Typ předmětu	PV(VB), V(FB)		Dopor. ročník / semestr 1.-2.
Rozsah studijního předmětu	56	hod. za týden 2/2	kreditů 3
Jiný způsob vyjádření rozsahu			Počet semestrů 1X 2
Způsob zakončení	Z, Zk		Forma výuky Přednáška a cvičení
Další požadavky na studenta			
Vyučující	RNDr. Jaroslav Mácha		
Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu			
<p>1. Základní principy molekulární diagnostiky Principy a reakční komponenty, optimalizační strategie, základní typy izolačních technik pro úspěšnou extrakci nukleové kyseliny, principy purifikace NM a ověření účinnosti izolačních procedur, specifika izolací NK z různých typů tkání, alkalická lýze.</p> <p>2. Molekulární hybridizace, restrikční mapování Typy hybridních molekul a jejich fyzikálně chemické vlastnosti, Southern-blotting, Northern-blotting a Western-blotting, radioaktivní a neradioaktivní značení sond, metoda mapování pomocí restrikčních fragmentů, restrikční endonukleázy, techniky "dot"-blot a "slot"-blot.</p> <p>3. Polymerázová řetězová reakce a její modifikace - I Analytická PCR a její specifita či sensitivita, problémy spojené s analýzou PCR-produktů, preparativní PCR, pojem reamplifikace PCR-produktu, příprava PCR-produktu s následnou hybridizací jedno- či dvouřetězovou sondou.</p> <p>4. Polymerázová řetězová reakce a její modifikace - II Asymetrická PCR, alelicky specifická amplifikace, nested PCR, multiplex PCR, diferenciální PCR, kompetitivní PCR, látky postihující kvalitu a kvanititu PCR produktu, kontaminace a falešně interpretované výsledky PCR analýzy.</p> <p>5. Polymerázová řetězová reakce a její modifikace - III Amplifikace neznámé sekvence, inverzní PCR, Alu-repetitivní PCR, targeted gene walking PCR, "bublinová" PCR, cDNA - PCR 5'- a 3'-konce testovaného fragmentu, expresní PCR, metody neradioaktivních amplifikací - ligázová řetězová reakce, metoda NASBA, metoda detekce "větvené" DNA.</p> <p>6. Identifikace rozměrových změn v nukleové kyselině Identifikace změn velikosti fragmentu, dělení v agarózovém a polyakrylamidovém gelu, separace radioaktivně a neradioaktivně značených fragmentů, vizualizace fragmentu NK a jeho základní potíže.</p> <p>7. Identifikace jednonukleotidových změn v nukleové kyselině Metoda detekce jednořetězových konformačních změn, metoda analýzy heteroduplexů, denaturační gradientová gelová elektroforéza, metoda chemického štěpení nepárujících se nukleotidů, metoda štěpení nepárujících se nukleotidů v duplexu RNA:DNA pomocí ribonukleázy.</p> <p>8. Sekvenování Sekvence dle Maxama a Gilberta, sekvence dle Sangera, základní principy automatického sekvenování, sekvenování biotinylovaných PCR-produktů, výhody a nevýhody jednotlivých sekvenačních přístupů.</p> <p>9. Nástroje mapování genomu Buněčné hybridy, izolace chromozómů, krátké sekvence, příprava knihoven, plazmidy, lambda-vektory, kosmidy, umělé chromozómy, náhodně amplifikovaná polymorfní DNA-RAPD technika.</p> <p>10. Vektory, exprese a transgeneze Shuttle vektory, klonování, příprava proteinů. Funkční studie, knockout, inzerční mutagenéza. Expresní systémy pro prokaryonta, kvasinky a obratlovce, regulace exprese a studium promotorů a enhancerů - deleční analýza, cílená mutagenéza, reportery. Interakce proteinů, yeast two hybrid systémy. Transfekce a transgeneze, problém fenotypu. Genová terapie.</p> <p>11. Molekulární cytogenetika Hybridizace in situ - princip metody, typy používaných sond, značení sond, hybridizace, detekce a vizualizace značených sond, sumultánní znázornění několika sond in situ hybridizací, komparativní genomová hybridizace -CGH, spektrální karyotypování -SKY.Mnohobarevná fluorescenční in situ hybridizace -mFISH, metoda mnohobarevného pruhození s vysokou rozlišovací schopností -mBAND, 12-barevná mnohočetná FISH- M-TEL, Rx metoda mnohobarevné FISH, metody MikroFISH PRINS, in situ hybridizace s vysokou rezolucí.</p> <p>12. Čipová analýza Konstrukce a typy laboratoří na dlani, hybridizační mikropřístroje, pasivní "biočipy", membránové šiky (arrays),</p>			

skleněné "biočipy", aktivní "biočipy", detekce a vyhodnocování výsledků, typy separačních a izolačních mikropřístrojů.
 13. Praktické využití metod molekulární diagnostiky - aplikace v lékařských vědách - I
 Molekulární diagnostika poruch pohybového aparátu, neurodegenerativních onemocnění člověka, nádorových onemocnění, příklady úspěšné diagnostiky potenciálních patogenů člověka atd.
 14. Praktické využití metod molekulární diagnostiky - aplikace soudně lékařské - II
 Typy tkání pro genetické analýzy, způsoby odběru některých tkání, výtěžnost izolačních technik, látky organického i anorganického původu znemožňující úspěšnou amplifikaci DNA, příklady některých řešených případů z občansko-právních sporů a násilné trestné činnosti.

Základní studijní literatura a studijní pomůcky

J. D. Watson, M. Gilman, J. Witkowski, M. Zoller - Recombinant DNA. Scientific American Books, New York, 1997.
 W. B. Coleman, G. J. Tsongalis - Molecular Diagnostics. Humana Press, Totowa, New Jersey, 1997.

Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky

R. A. Eeles, B. A. J. Ponder, D. F. Easton, A. Horwich - Genetic Predisposition to Cancer. Chapman and Hall Medical, Oxford, 1996.

Informace ke kombinované nebo distanční formě

Rozsah konzultací (soustředění)		celkem hodin kontaktní výuky
--	--	-------------------------------------

Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly

--

D – Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Kurz práce s radioizotopy		č. 35
Typ předmětu	V	Dopor. ročník / semestr	1.-2.
Rozsah studijního předmětu	42	hod. za týden 1 / 2	kreditů 3
Jiný způsob vyjádření rozsahu		Počet semestrů	1X 2
Způsob zakončení	Zk, Z	Forma výuky	Přednáška a laboratorní práce
Další požadavky na studenta			
Vyučující	Doc. RND. František Půta, CSc.		
Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu			
<p>I. Teoretický úvod: Druhy radioaktivního záření, zákony radioaktivního rozpadu, dozimetrické a biofyzikální veličiny, dozimetrie ionizujícího záření - přístroje pro měření a registraci, principy scintilace, hlavní způsoby využití izotopů v biologii, interakce ionizujícího záření s látkou, biologické základy ochrany před zářením. Legislativa.</p> <p>II. Praktická část : Modelové úlohy zaměřené na praktický nácvik práce s izotopy různého charakteru (32P, 86Rb, 14C, 3H):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Simultální monitorování syntézy DNA a RNA in vivo metodou double-label, za použití značených (14C, 3H) prekursorů nukleových kyselin. Stanovení efektu různých inhibitorů syntézy DNA/RNA a srovnání se změnami v růstu. 2. Stanovení aktivity (Na⁺, K⁺)-ATPázy na transport draselných iontů do červených krvinek: Monitorování přírůstku aktivity 86Rb⁺ v čase v buňkách za přítomnosti/ nepřítomnosti specifického inhibitoru (ouabain). 3. Syntéza DNA in vitro metodou nick-translation: Monitorování přírůstku aktivity 32P ve vysokomolekulární (precipitovatelné) frakci. 4. Konstrukte zhášecí křivky pro 14C. 			
Základní studijní literatura a studijní pomůcky			
Prezentace přednášky Manuál ke kurzu a návody jednotlivých praktických úloh připravené vyučujícím			
Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky			
Kódl et al. Radiační ochrana při zubních radiologických vyšetřeních, 1999; vybrané kapitoly ZÁKON Č. 18/1997 SB. ze dne 24. ledna 1997 Vyhláška Státního úřadu pro jadernou bezpečnost 307/2002 Sb. o radiační ochraně			
Informace ke kombinované nebo distanční formě			
Rozsah konzultací (soustředění)		celkem hodin kontaktní výuky	
Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly			

D – Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Struktura a vlastnosti informačních biopolymerů		č. 36
Typ předmětu	V	Dopor. ročník / semestr	1.-2.
Rozsah studijního předmětu	70	hod. za týden 3/2	kreditů 5
Jiný způsob vyjádření rozsahu			Počet semestrů 1X 2
Způsob zakončení	Zk	Forma výuky	Přednáška, cvičení
Další požadavky na studenta			
Vyučující	Doc. RNDr. Vladimír Vondrejs, CSc.		
Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu	<p>1. Struktura a vlastnosti DNA, RNA a jejich stavebních podjednotek, konformační polymorfismus, sekvenční polymorfismus, strukturní anomálie a topologie DNA)</p> <p>2. Struktura a vlastnosti proteinů a jejich podjednotek</p> <p>3. Stanovení koncentrace informačních biopolymerů (spektrofotometrie, fluorimetrie a kolorimetrie)</p> <p>4. Sekvenování DNA, RNA a proteinů</p> <p>5. Denaturace a reasociační analýza nukleových kyselin, reasociační sondy a matrice (microarrays)</p> <p>6. Sedimentační analýza biopolymerů, metoda pohyblivého rozhraní, diferenciální, izokinetická a izopyknická centrifugace</p> <p>7. Elektroforetická analýza a separace biopolymerů včetně pulzní elektroforézy.</p> <p>8. Elektronová mikroskopie nukleových kyselin</p> <p>9. Přehled separačních a purifikačních technik</p> <p>10. Stanovení molární hmotnosti proteinových molekul</p> <p>11. Hmotová spektrometrie proteinů</p> <p>12. Metody sledování genové exprese resp. zastoupení různých RNA nebo proteinů v biologických objektech</p> <p>13. Transkripce a translace in vitro</p> <p>14. Metody sledování interakcí biopolymerů</p>		
Základní studijní literatura a studijní pomůcky	V.Vondrejs,Z.Storchová: Genové inženýrství I , Karolinum,Praha, 2000 D.Voet,J.G.Voet: Biochemie, český překlad .Victoria Publishing, Praha, 1995		
Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky	The Biotol team: Analysis of Amino Acids, Proteins and Nucleic Acids. Butterworth and Heinemann Press, 1992		
Informace ke kombinované nebo distanční formě			
Rozsah konzultací (soustředění)		celkem hodin kontaktní výuky	
Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly			

D – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Proteomika			č. 37
Typ předmětu	V		Dopor. ročník / semestr	1.-2.
Rozsah studijního předmětu	28	hod. za týden	2/0	kreditů 3
Jiný způsob vyjádření rozsahu				Počet semestrů 1X 2
Způsob zakončení	Zk		Forma výuky	přednáška
Další požadavky na studenta				
Vyučující	Doc. RNDr. Pavel Stopka, Ph.D.			
Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu				
<p>Úvod do proteomiky. Co je to proteomika? Proteomika vs. genomika. Možnosti, nástroje a limitace proteomiky. Metodika dvojrozměrné elektroforézy (2-DE). Uspořádání 2-DE experimentů, příprava vzorků, izoelektrická fokusace, PAGE, detekce bílkovin v gelech, barvení. Metodické varianty (nativní elektroforézy, DIGE a fluorescenční barvení). Vyhodnocení a interpretace 2-DE, obrazová analýza 2-DE gelů. Reproducibilita. Principy, software, metodika, výstupy, záludnosti. Omezení, limity a použití 2D elektroforézy. Příkladové studie. Vybavení. Příprava vzorku pro identifikaci po 2-DE. Tryptická digesce vzorku, digesce CNBr, extrakce peptidů a jejich purifikace. Hmotnostní spektrometrie. MS, MS/MS, MALDI, SELDI, ESI, analyzátory, detektory, spektra, citlivost, rozlišení, identifikace peptidů, peptidový fingerprint, fragmentační spektra a získání sekvenční informace, databáze. Chromatografické přístupy, principy chromatografických separací, vícerozměrné separace, LC-MS</p> <p>Kvantitativní metody v proteomice: iCAT, iTRAQ, SILAC, AQUA, digesce ve stabilním izotopu</p> <p>Studium post-translačních modifikací v proteomice</p> <p>Možnosti značení proteinů, studium proteinových komplexů, QUICK, membránové proteiny</p> <p>Protein arrays, MALDI-imaging, klinická proteomika, profilování tělních tekutin a tkání, biomarkery</p>				
Základní studijní literatura a studijní pomůcky				
Prezentace přednášky Výukové materiály				
Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky				
Biochemistry. 5th edition. Berg JM, Tymoczko JL, Stryer L. New York: W H Freeman; 2002.; vybrané kapitoly				
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)				celkem hodin kontaktní výuky
Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly				

D – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Biologie kvasinek			č. 38
Typ předmětu	V	Dopor. ročník / semestr		1.-2
Rozsah studijního předmětu	28	hod. za týden	2/0	kreditů 3
Jiný způsob vyjádření rozsahu				Počet semestrů 1X 2
Způsob zakončení	Zk	Forma výuky		přednáška
Další požadavky na studenta				
Vyučující	Doc. RNDr. Blanka Janderová, CSc.			
Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Úvod. Definice kvasinek, význam, využití. 2. Patogenní kvasinky. Typy, identifikace, genetické determinanty virulence. 3. Průmyslově významné kvasinky. 4. Cytologie. 5. Průběh a regulace buněčného cyklu. <i>Saccharomyces cerevisiae</i>, <i>Schizosaccharomyces pombe</i>. Stárnutí a apoptóza. 6. Pohlavní rozmnožování kvasinek. Životní cyklus u basidiomycetových kvasinek. Sporulace - morfologické změny, biochemické změny, genetická determinace, spory. 7. Jaderný genom. 8. Mitochondriální genom. 9. Killer fenomén. Mechanismy účinku, využití killer fenoménu. 10. Metabolismus. Transport látek do buňky, zdroje uhlíku a energie, zdroje dusíku. 11. Taxonomie kvasinek. Systém kvasinek podle dr. Kockové- Kratochvílové 				
Základní studijní literatura a studijní pomůcky				
<p>Janderová B., Bendová O.: Úvod do biologie kvasinek, skriptum, Nakladatelství Karolinum 1999 Šipický M., Šubík J.: Genetika kvasiniek, 1992 Pospíšek M.: Kvasinkové dsRNA viry II, Biologické listy, 63: 115-138, 1998 Horová I., Janderová B.: Dimorfismus u <i>Saccharomyces cerevisiae</i>: pseudohyfální růst jako projev alternativního buněčného cyklu, Biologické listy, 63: 1-16, 1998</p>				
Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky				
<p>Rose A.H., Harrison J.S.: The yeasts, Vol. 1 - 6, 1987 - 1995 Broach J.R., Pringle J.R., Jones E.W.: The molecular and cellular biology of the yeast <i>Saccharomyces</i>, Vol. 1 -3, 1991-1997 Kocková - Kratochvílová A.: Taxonómia kvasiniek a kvasinkovitých mikroorganismov, 1990</p>				
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)				celkem hodin kontaktní výuky
Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly				

D – Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Molekulární podstata buněčné dráždivosti	č.	39
Typ předmětu	V	Dopor. ročník / semestr	1.-2.
Rozsah studijního předmětu	56	hod. za týden	2/2
Jiný způsob vyjádření rozsahu		kreditů	4
Způsob zakončení	Z, Zk	Počet semestrů	1X 2
Další požadavky na studenta		Forma výuky	přednáška
Vyučující	prof. RNDr. František Vyskočil DrSc.		
Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu			
<p>Přednáška a laboratorní cvičení. Intracelulární měření synaptických potenciálů, metoda terčíkového zámku, počítačové zpracování membránových proudů a potenciálů.</p> <p>Membránová teorie bioelektrických jevů, teorie membránové potenciálu, Donnanova rovnováha Nernstova a Goldman-Hodgkin-Katzova rovnice, akční potenciál Pasivní elektrické vlastnosti buněčné membrány, elektrofyziologie buněk Synaptický přenos, nervosvalová ploténka Technické vybavení pro provádění elektrofyziologických měření Měření bioelektrických jevů v nervových a svalových buňkách Intracelulární měření synaptických potenciálů Metoda terčíkového zámku Počítačové zpracování membránových proudů a potenciálů</p>			
Základní studijní literatura a studijní pomůcky			
Vyskočil: Iontová teorie dráždivosti a synaptického přenosu, 1997. Skripta Vlastní texty (k dispozici na internetu).			
Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky			
Nicholls J.G. et al. From Neuron to Brain, Sinauer Associates Inc., U.S.A. 1993.			
Informace ke kombinované nebo distanční formě			
Rozsah konzultací (soustředění)		celkem hodin kontaktní výuky	
Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly			

D – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Molekulární biologie parazitů			č. 40
Typ předmětu	V		Dopor. ročník / semestr	
Rozsah studijního předmětu	28	hod. za týden	2/0	kreditů 3
Jiný způsob vyjádření rozsahu				Počet semestrů 1X 2
Způsob zakončení	Zk		Forma výuky	přednáška
Další požadavky na studenta				
Vyučující	Prof. RNDr. Jan Tachezy, Ph.D.			
Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu				
<p>Jaderný genom a genomové projekty Jádro, typy dělení, ploidie, mikro-, makro-nucleus Genomy organel - mitochondrie (kinetoplast), apikoplast, hydrogenosom Adresové sekvence Regulace genové exprese Trans-splicing, RNA editing RNA polymerázy, RNA interference Genové manipulace, transfekční systémy Regulace buněčného cyklu PCR diagnostika, PCR fingerprinting</p>				
Základní studijní literatura a studijní pomůcky				
<p>Prezentace přednášky Vybrané tematické články z odborné literatury</p>				
Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky				
<p>Molecular Biology of the Cell. 4th edition. Alberts B, Johnson A, Lewis J, et al. New York: Garland Science; 2002. vybrané kapitoly Immunology and Evolution of Infectious Disease. Frank SA. Princeton (NJ): Princeton University Press; 2002. vybrané kapitoly</p>				
Informace ke kombinované nebo distanční formě				
Rozsah konzultací (soustředění)			celkem hodin kontaktní výuky	
Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly				

D – Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Pokroky v molekulární virologii		č. 41
Typ předmětu	V	Dopor. ročník / semestr	1.-2
Rozsah studijního předmětu	28	hod. za týden 2/0	kreditů 3
Jiný způsob vyjádření rozsahu			Počet semestrů 1X 2
Způsob zakončení	Zk	Forma výuky	přednáška
Další požadavky na studenta			
Vyučující	Doc. RNDr. Jitka Forstová, DrSc.		
Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu			
<p>Přednáška je koncipována jako velmi pokročilá. Jednotlivé přednášky jsou orientovány na témata virologie aktuální v daném roce, např. virus HIV, jeho molekulární biologie a biologie infekce; AIDS nebo chřipkový virus, jeho proměny v čase a interakce s populací hostitele; „prasečí“ chřipka, apod.</p>			
Základní studijní literatura a studijní pomůcky			
Prezentace k přednášce Aktuální články z prestižních časopisů			
Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky			
Retroviruses. Coffin JM, Hughes SH, Varmus HE, editors. Cold Spring Harbor (NY): Cold Spring Harbor Laboratory Press; 1997. Hepatitis C Viruses: Genomes and Molecular Biology. Tan SL, editor. Norfolk (UK): Horizon Bioscience; 2006. Medical Microbiology. Baron S, editor. 4th edition. Galveston (TX): University of Texas Medical Branch at Galveston; 1996.			
Informace ke kombinované nebo distanční formě			
Rozsah konzultací (soustředění)		celkem hodin kontaktní výuky	
Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly			

D – Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Fyziologie epitelů	č.	42
Typ předmětu	V	Dopor. ročník / semestr	1.-2
Rozsah studijního předmětu	42	hod. za týden	2/1
Jiný způsob vyjádření rozsahu		kreditů	3
Způsob zakončení	Zk	Počet semestrů	1X 2
Další požadavky na studenta		Forma výuky	Přednáška, praktická cvičení
Vyučující	Prof. RNDr. Jiří Pácha, DrSc.		
Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu			
<p>1/ Podstata epitelu a metody jeho studia: homeostáza elektrolytů a rovnováha v příjmu a výdeji solutů, srovnání epiteliální buňky s jinými buňkami, funkční organizace epitelu, struktura a funkce těsných spojů, epitelu těsné a volné, metody studia epitelu</p> <p>2/ Principy transportu látek a systematický přehled transportu neelektrolytů a elektrolytů v epitelu a příslušných transportních proteinů, matematické modely transportních procesů, hnačí síly transportu, mechanismus spřažení toku solutů a solventu, sekrece a absorpce, mechanismy transportu vody, aminokyselin, cukrů, karboxylových kyselin, fosfátu, Na⁺, K⁺, Cl⁻ a Ca²⁺, acidobazická rovnováha a transport H⁺ a HCO₃⁻, transport lipidů.</p> <p>3/ Regulace transportu látek: princip regulace na úrovni buňky, orgánu a organismu, neurální a humorální regulace, imunitní systém a regulace transportu látek, regulace buněčného objemu, regulace intracelulárního pH, bioenergetika transportu, korelace mezi strukturou a funkcí, ontogenetické procesy v epitelu.</p> <p>4/ Transport látek v epitelech jednotlivých orgánů: gastrointestinální trakt a absorpce živin iontů a vody, sekrece žaludečních a střevních šťáv, renální tubuly a reabsorpce primárního filtrátu, tvorba moče a renální acidifikace, dýchací cesty a sekrece surfaktantu, epitelu oka a tvorba očních tekutin, slinné a potní žlázy a tvorba slin a potu.</p> <p>5/ Patofyziologie epiteliálního transportu: cystická fibrosa, diarhoea, mechanismy působení enterotoxinů, poruchy transportu v ledvinách, poruchy v metabolismu kortikosteroidů.</p> <p>6/ Vybrané kapitoly ze srovnávací fyziologie epiteliálního transportu: Vstřebávání látek v gastrointestinálním traktu přežvýkavců, osmoregulace u ptáků a role kloaky, transport iontů v kůži a močovém měchýři obojživelníků, osmoregulace u ryb a role žaber, transport KCl u hmyzu a funkce malpighických tubul, rektální a solné žlázy.</p>			
Základní studijní literatura a studijní pomůcky			
<p>Alberts et al. Molecular Biology of the Cell, Garland Publ., Inc. 1994. A další vydání (vybrané kapitoly)</p> <p>Vybrané přehledné články v News in Physiological Sciences, Annual Review of Physiology, Journal of Experimental Biology</p>			
Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky			
<p>R. Greger, U. Windhorst (eds.) Comprehensive Human Physiology, Springer 1996. (vybrané kapitoly)</p>			
Informace ke kombinované nebo distanční formě			
Rozsah konzultací (soustředění)		celkem hodin kontaktní výuky	
Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly			

D – Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Genové inženýrství		č. 43
Typ předmětu	V	Dopor. ročník / semestr	1.-2.
Rozsah studijního předmětu	70	hod. za týden 3/2	kreditů 6
Jiný způsob vyjádření rozsahu			Počet semestrů 1X 2
Způsob zakončení	Z, Zk	Forma výuky	Přednáška, cvičení
Další požadavky na studenta			
Vyučující	doc. RNDr. Vladimír Vondrejs, DrSc.		
Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Porovnání klasických a netradičních metod genových manipulací 2. Metody založené na indukované fúzi protoplastů 3. Základní posloupnost kroků pro umělý přenos genetické informace mezi buňkami pomocí metod genového inženýrství 4. Varianty vstupu do posloupnosti, chemická syntéza DNA, biochemická syntéza DNA (PCR, reverzní transkripce, RTPCR) 5. Metody izolace DNA (RNA) z virů, organel a buněk 6. Metody degradace DNA (mechanická, enzymová, restriční endonukleázy) 7. Enzymy pro syntézu, modifikace, spojování a úpravy konců DNA 8. Rekombinace fragmentů s vektorem in vitro 9. Vnášení DNA do organismů (infekce, indukovaná fúze, transformace, transdukce) 10.-11. Genové inženýrství u bakterií na příkladu E. coli. Virové a plazmidové vektory, strategie klonování, sekvencování, transkripce, exprese cizorodých genů, knihovnictví, cílená mutagenese, amplifikace DNA, selekce transformovaných klonů, konstrukce speciálních vektorů 12. -13. Genové inženýrství u kvasinek na příkladu S. cerevisiae, vektory, strategie využití podvojných vektorů, exprese, sekrece, YAC vektory, knihovnictví, genové manipulace in vitro (integrativní vektory), léčení genetických chorob, izolace genů, cílená mutagenese in vitro, manipulace na úrovni in vivo 14. Specifické rysy genových manipulací u mnohobuněčných organismů <p>Příprava dsRNA a umlčování genů pomocí RNA interference, genová terapie</p>			
Základní studijní literatura a studijní pomůcky			
Studijní literatura V. Vondrejs (et al.) Serie skript: Genové inženýrství I-III. Nakladatelství Karolinum, 1999-2002			
Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky			
T. A. Brown - Gene Cloning and DNA Analysis: An Introduction; Blackwell Publishing Incorporated J. Sambrook, D. Russell - Molecular Cloning: A Laboratory Manual (Third Edition), CSHL Press The Biotol team: Techniques for Engineering Genes 1994, Butterworth and Heinemann Press			
Informace ke kombinované nebo distanční formě			
Rozsah konzultací (soustředění)		celkem hodin kontaktní výuky	
Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly			

D – Charakteristika studijního předmětu			
Název studijního předmětu	Regulační mechanismy imunity		č. 44
Typ předmětu	V	Dopor. ročník / semestr	1.-2.
Rozsah studijního předmětu	28	hod. za týden 2/0	kreditů 3
Jiný způsob vyjádření rozsahu			Počet semestrů 1X 2
Způsob zakončení	Zk	Forma výuky	přednáška
Další požadavky na studenta			
Vyučující	Doc. RNDr. Vladimír Holář, CSc.		
Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu			
<p>Cílem předmětu je seznámit studenty s buněčnými a molekulárními mechanismy, které regulují specifickou imunitní odpověď. Hlavní důraz bude kladen na objasnění role imunoregulačních buněk a jejich produktů - interleukinů a dalších cytokinů, které kvantitativně a kvalitativně rozhodují o konečné manifestaci imunitní odpovědi. Posluchači získají přehled a možnostech, jak je možné v experimentu nebo v klinické praxi imunitní reakci cíleně a specificky utlumit (po léčebných transplantacích, při alergiích nebo při různých formách buněčné přecitlivělosti) a nebo imunitu zesílit (při nádorových onemocněních, infekcích a imunodeficiencích).</p> <p>ÚVOD IMUNOREGULACE ZALOŽENÉ NA INTERAKCI POVRCHOVÝCH MOLEKUL INTERAKCE BUNĚK POMOCÍ SIGNÁLNÍCH MOLEKUL DALŠÍ IMUNOREGULAČNÍ CYTOKINY REGULACE BUNĚČNÉ A HUMORÁLNÍ IMUNITY IMUNOLOGICKÁ TOLERANCE AUTOIMUNITA TRANSPLANTAČNÍ IMUNITA PROTINÁDOROVÁ IMUNITA REGULACE PŘI BAKTERIÁLNÍCH, PARAZITÁLNÍCH A VIROVÝCH INFEKČÍCH IMUNOREGULACE V EXPERIMENTU A V KLINICE PERSPEKTIVY IMUNOREGULACÍ</p>			
Základní studijní literatura a studijní pomůcky			
V. Hořejší, J. Bartůňková: Základy imunologie, 4. vydání, 316 str., Triton, Praha 2009 ISBN: 978-80-7387-280-9 /			
Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky			
Immunobiology: The Immune System in Health and Disease. 5th edition. Janeway CA Jr, Travers P, Walport M, et al. New York: Garland Science; 2001.			
Informace ke kombinované nebo distanční formě			
Rozsah konzultací (soustředění)		celkem hodin kontaktní výuky	
Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly			