



**Univerzita Karlova v Praze  
Fakulta přírodovědecká**

žádost o prodloužení akreditace

navazujícího magisterského studijního programu

**Biologie**

studijní obor

**Imunologie**

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

žádost o udělení akreditace

navazujícímu studijnímu programu

**Biology**

se studijním oborem

**Immunology**

(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 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)	Imunologie				ano	RNDr.	1511T004	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	Immunology									
Název studijního programu v českém jazyce										
Název studijního oboru v českém jazyce										
(Předpokládaný) počet přijímaných	20	Počet studentů k datu podání žádosti	39							
Garant studijního programu (návrh)	Doc. RNDr. Petr Folk, CSc. (garant studijního programu), doc. RNDr. Jan Černý, Ph.D. (garant studijního oboru)									
Zpracovatel návrhu	Doc. RNDr. Jan Černý, Ph.D.									
Kontaktní osoba z fakulty	Dr. V. Bartůňková, 221951155, <a href="mailto:bartunk1@natur.cuni.cz">bartunk1@natur.cuni.cz</a>				Kontaktní osoba RUK	Kamila Klabalová, 224 491 264, <a href="mailto:kamila.klabalova@ruk.cuni.cz">kamila.klabalova@ruk.cuni.cz</a>				
Adresa www stránky	<a href="https://is.cuni.cz/webapps/index.php">https://is.cuni.cz/webapps/index.php</a>				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	<b>X udělení akreditace</b>	prodloužení akreditace	rozšíření akreditace:	<i>o nový studijní obor</i>	<i>o formu studia</i>	<i>na instituci</i>	
Typ studijního programu	bakalářský	magisterský	<b>navazující magisterský X</b>		rigorózní řízení		ISCED97
Forma studia	<b>prezenční X</b>	kombinovaná	distanční	ano/ne	titul	KKOV	
Název studijního oboru (původní název studijního oboru)	Immunology			ano	RNDr.	1511T004	421
	(Výuka v AJ dosud akreditována pod českým SO Imunologie)						
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	Imunologie						
(Předpokládaný) počet přijímaných	5	Počet studentů k datu podání žádosti	0				
Garant studijního programu (návrh)	Doc. RNDr. Petr Folk, CSc. (garant studijního programu), doc. RNDr. Jan Černý, Ph.D. (garant studijního oboru)						
Zpracovatel návrhu	Doc. RNDr. Jan Černý, Ph.D.						
Kontaktní osoba z fakulty	Dr. V. Bartůňková, 221951155, <a href="mailto:bartunk1@natur.cuni.cz">bartunk1@natur.cuni.cz</a>			Kontaktní osoba RUK	Kamila Klabalová, 224 491 264, <a href="mailto:kamila.klabalova@ruk.cuni.cz">kamila.klabalova@ruk.cuni.cz</a>		
Adresa www stránky	<a href="https://is.cuni.cz/webapps/index.php">https://is.cuni.cz/webapps/index.php</a>			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>B – Akreditace studijního programu / oboru</b>	
Vysoká škola	Univerzita Karlova v Praze
Součást vysoké školy	Přírodovědecká fakulta
Název studijního programu	Biologie
Název studijního oboru	Imunologie
Zaměření na přípravu k výkonu regulovaného povolání	Ne
<b>Charakteristika oboru</b>	
<p>Imunologie je dynamicky se vyvíjející obor na pomezí biologie a medicíny, integrující poznatky buněčné biologie, molekulární genetiky, fyziologie a morfologie do jediného celku, jehož pojítkem je imunitní systém. Ten je soustavou molekul, buněk a tkání podílejících se na imunitní odpovědi. Témata jako transplantace, alergie, imunitní nedostatečnost, autoimunita, imunosuprese, imunoterapie, či protinádorová imunita jsou typickými oblastmi zájmu imunologů. Imunologie pokrývá všechny úrovně biologického poznání od molekul (cytokiny, imunoglobuliny, receptory, signalizační molekuly), přes buňky (celá plejáda imunokompetentních buněk), celé organismy (zde jsou často využívány transgenní zvířecí modely) i společenstva (frekvence různých alel genů regulujících imunitní odpověď, evoluce imunitních mechanismů). Samostatnou emancipovanou součástí imunologie je imunologie klinická, pro kterou je objektem bádání a aplikací člověk. Z předcházejících konstatování je zřejmé, že pokud chceme imunologii vyučovat kvalitně a dobře připravovat absolventy pro vědeckou kariéru, musíme v magisterském stupni navazovat na kvalitní bakalářskou přípravu z buněčné biologie, molekulární biologie, funkční histologie, fyziologie a základů imunologie. Zpravidla dvouleté magisterské studium imunologie pak prohlubuje bakalářské vzdělání specializovanými přednáškami pokrývajícími plnou šíři imunologické problematiky s důrazem na logické propojování tematických celků a jednotlivých úrovní studia (molekulární, buněčná, orgánová, organismální). Velký důraz je logicky kladen na metodické přednášky a kurzy. Doporučovány jsou rovněž přednášky, které zprostředkují náhled studentů do přílehlých oborů (virologie, parazitologie) nebo představují molekulárně buněčný podklad mezibuněčné a vnitrobuněčné buněčné signalizace, která je pro fungování imunitního systému klíčová (Proteiny signálních kaskád, Molekulární mechanismy apoptózy, Epigenetika). Kurzy a přednášky jsou zajištěny odborníky z PřF UK a ve velké míře i experty z ústavů AV ČR (ÚMG a MBÚ), na obou typech pracovišť (a dále na klinických pracovištích - nemocnice, klinické laboratoře nebo soukromých firmách - vývojová pracoviště biotechnologického zaměření) jsou vedeny diplomové práce, kterým se studenti během magisterského studia intenzivně věnují. Postup v řešení cílů svých diplomových prací studenti opakovaně prezentují na oborových seminářích a to formou plakátového sdělení a powerpointové prezentace. Výstupem vědecké činnosti spojené s vypracováním diplomových prací jsou četné publikace v mezinárodní impaktovaných časopisech. Od poslední akreditace posilujeme důraz na samostatnou práci studentů s literaturou, její prezentování v rámci tutoriálních seminářů vedených v angličtině a na individuální práci se studenty v rámci pravidelných seminářů Katedry buněčné biologie. Pro absolvování oboru je vyžadováno absolvování minimálně dvou kurzů vyučovaných v anglickém jazyce.</p>	
<b>Profil absolventa studijního oboru</b>	
<p>Absolvent má solidní znalosti moderní imunologie, a to v plné šíři od teoretických molekulárních a buněčných základů, přes praktické metodické aspekty experimentální imunologie až po základy klinické imunologie. Kromě specializovaných znalostí imunologie v užším slova smyslu má dobré teoretické znalosti a základní praktické experimentální dovednosti v příbuzných oborech molekulární a buněčné biologie, biochemie a mikrobiologie. Po vypracování diplomové práce je dobře prakticky obeznámen se specializovanými experimentálními metodami, prací s odbornou literaturou a s obecnými principy vědecké práce. Je schopen samostatně řešit teoretické i praktické problémy se kterými se ve své výzkumné činnosti setká. Primárně jsou studenti navazujícího studijního oboru Imunologie připravováni pro vědeckou kariéru, a tudíž pro úspěšné přijetí a absolvování doktorského studia v ČR i zahraničí. Absolventi uplatňují své vzdělání ve vysokoškolském akademickém prostředí při řešení vědeckovýzkumných úkolů, v lékařském prostředí jako členové výzkumných týmů a diagnostických laboratoří, v neposlední řadě v aplikovaném výzkumu na různých pozicích biotechnologických firem. 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.</p>	
<b>Charakteristika změny od poslední akreditace</b>	
<p>Významnou odlišností oproti předcházející akreditaci je etablování a optimalizace nové přednášky/tutoriálního semináře „Pokroky v imunologii“/“Advances in Immunology“. Tato studijní povinnost je koncipována jako dvojsemestrová s možností zápisu 4x po dva roky (2x z toho povinně). Tento pokročilý tutoriální kurz je zaměřen na průřezová pokročilá témata a novinky oboru, přičemž ty se alespoň po dva následující roky neopakují. Jeho důležitou součástí je práce s literaturou, kde studenti prezentují významné práce k příslušnému tématu. Potřeba této inovace studijního plánu vyvstala jako jasný požadavek dynamicky se vyvíjejícího oboru, kde se klade enormní důraz na analytickou práci s recentní literaturou a na kritickou prezentaci. Kurz je veden v anglickém jazyce (jazyce vědecké výchovy), jeho součástí je vypracování eseje na jedno z probíraných témat v popularizační formě pochopitelné pro širokou veřejnost. Dále došlo ke změně garanta, jímž se po prof. RNDr. Václavu Hořejším, CSc. stal od roku 2006 doc. RNDr. Jan Černý, Ph.D., který je koordinátorem a garantem oborových seminářů a předsedá relevantním komisím (obhajoby diplomových prací, státní závěrečné zkouška, přijímací komise do navazujícího magisterského studia). Studijní plán byl rozšířen o přednášky akcentující molekulární úroveň poznání v oblasti imunologie a buněčné a molekulární biologie. Důvodem je posun v metodologii a úrovni poznání vědní disciplíny, kde k nejvýznamnějším objevům dochází</p>	

právě na úrovni molekul. Řada těchto studijních povinností je přednášena v anglickém jazyce, nebo v kombinaci s češtinou, samozřejmostí je práce s originální recentní literaturou (např. Innate Immunity – RNDr. Dominik Filipp, CSc., Molekulární mechanismy apoptózy – RNDr. Ladislav Anděra, CSc., Epigenetika – Mgr. Petr Svoboda, Ph.D.). Vzhledem k tomu, že se snažíme pro specializované přednášky využít nejlepších odborníků z oboru, nemáme výhledově v plánu výrazným způsobem snižovat podíl habilitovaných i nehabilitovaných přednášejících s většinovým úvazkem na ústavech Akademie věd ČR. Pro nejbližší obobí (2011 a 2012) jsou připravována habilitační řízení RNDr. Karla Drbala, Ph.D., RNDr. Dominika Filippa, CSc. a Mgr. Petra Svobody, Ph.D. (oba ÚMG AVČR) a jmenovací řízení (podáno) doc. RNDr. Vladimíra Holáně, DrSc.

## 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 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 PŘF 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](mailto: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 řady 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 knihovni 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.

<b>C – Pravidla pro vytváření studijních plánů a státní závěrečná zkouška</b>							
<b>Vysoká škola</b>		Univerzita Karlova v Praze					
<b>Součást vysoké školy</b>		Přírodovědecká fakulta					
<b>Název studijního programu</b>		Biologie					
<b>Název studijního oboru</b>		Imunologie					
č.	Název předmětu	rozsah	způsob zak.	druh před.	kred.	vyučující	dopor. úsek st.
<b>Předměty povinné</b>							
1	Odborný seminář z oboru imunologie I	0/2	Z	P	1	Černý, J.	1.
2	Odborný seminář z oboru imunologie II	0/2	Z	P	1	Černý, J.	1.
3	Diplomový projekt I		Z	P	15	Vedoucí DP	1.
4	Diplomový projekt II		Z	P	15	Vedoucí DP	1.
5	Pokroky v imunologii I	2/0	Z	P	2	Černý, J.	1.-2.
6	Pokroky v imunologii II	2/0	Z	P	2	Černý, J.	1.-2.
7	Klinická imunologie	2/0	Z	P	3	Říhová, B.	1.
8	Odborný seminář z oboru imunologie III	0/2	Z	P	1	Černý, J.	2.
9	Odborný seminář z oboru imunologie IV	0/2	Z	P	1	Černý, J.	2.
10	Diplomový projekt III		Z	P	25	Vedoucí DP	2.
11	Diplomová projekt IV		Z	P	25	Vedoucí DP	2.
<b>Celkem kreditů za povinné předměty</b>					91		
<b>Předměty povinně volitelné</b>							
<b>Imunologie</b>							
12	Molekulární imunologie	3/0	Zk	PV	3	Drbal, K.	1.-2.
13	Vrozená imunita	2/0	Zk	PV	3	Filipp, D.	1.-2.
14	Regulační mechanismy imunity	2/0	Zk	PV	3	Holář, V.	1.-2.
15	Teorie imunologických metod	2/0	Zk	PV	3	Tučková, L.	1.-2.
16	Molekulární mechanismy evoluce imunity	2/0	Zk	PV	3	Bilej, M.	1.-2.
<b>Buňka a buněčné regulace</b>							
17	Proteiny signálních kaskád	2/0	Zk	PV	3	Folk, P.	1.-2.
18	Molekulární mechanismy apoptózy	2/0	Zk	PV	3	Anděra, L.	1.-2.
19	Epigenetika	2/0	Zk	PV	3	Svoboda, P.	1.-2.
<b>Metodické kurzy</b>							
20	Buňky a tkáně in vitro	1/2	Zk, Z	PV	3	Tlapáková, T.	1.-2.
21	Kurz práce s radioizotopy	1/2	Zk, Z	PV	3	Půta, F.	1.-2.
22	Základy bioinformatiky	2/2	Zk	PV	5	Novotný, M.	1.-2.
23	Computational Genomics	1/0 (T)	Z	PV	2	Tachezy, J.	1.-2.
<b>Minimální počet kreditů za povinně volitelné předměty</b>					17		
<b>Doporučené volitelné předměty</b>							
24	Molekulární biologie rakoviny	2/0	Zk	V	3	Kořínek, V.	1.-2.
25	Buněčné organely	1/2	Zk, Z	V	3	Kalous, M.	1.-2.
26	Molekulární mechanismy regulace buněčného cyklu	2/0	Zk	V	3	Motlík, J.	1.-2.
27	Buněčné cykly a signály	2/0	Zk	V	3	Palková, Z.	1.-2.
28	Proteomika	2/0	Zk	V	3	Stopka, P.	1.-2.
29	Molekulární biologie parazitů	2/0	Zk	V	3	Tachezy, J.	2.
30	Pokroky v molekulární virologii	2/0	Zk	V	3	Forstová, J.	2.
<b>Pravidla pro vytváření studijních plánů na UK</b>		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).					
<b>Organizace studia – na fakultě</b>		úsekem studia je ročník					



Státní závěrečná zkouška	
Část SZZ1	Obhajoba diplomové práce
Část SZZ2	Okruhy: <b>1.</b> Imunologie <b>2.</b> Buněčná biologie <b>3. jeden z následujících okruhů:</b> <b>a)</b> Parazitologie <b>b)</b> Virologie <b>c)</b> Molekulární biologie
Část SZZ3	-
Část SZZ4	-
Návrh témat prací / obhájené práce	
Repozitář UK: <a href="http://digitool.cuni.cz/">http://digitool.cuni.cz/</a> Příklady recentních témat obhájených diplomových prací: Možnosti ovlivnění odpovědi buněk přirozené imunity na gliadin Charakterizace a identifikace pšeničných alergenů z potravin obsahujících pšenici Analýza kandidátních transmembránových adaptorových proteinů Komparativní genomická předpověď nových transmembránových adaptorových proteinů a jejich expresní analýza Mechanismy slizniční imunity u kroužkoců Role makrofágů při imunosupresi zprostředkované regulačními T lymfocyty Imunomodulační vlastnosti mezenchymálních kmenových buněk Význam endocytózy a receptor-specifické signalizace pro TRAILem indukovanou apoptózu Involvement of Asthma-associated Protein ORMLDL3 in Mast Cell Signalling Regulace exprese proteinů nespecifické imunity u <i>Caenorhabditis elegans</i> Regulácia tvorby cytokinu IL-33 a jeho biologické účinky Role vybraných buněčných populací a molekul při zánětlivé a odhojovací reakci	
Obsah přijímací zkoušky a další požadavky na přijetí	
Součástí přijímacího řízení je zkouška z okruhu témat, týkajících se daného oboru. Okruhy témat dle oboru pro přijímací zkoušku jsou uveřejněny na webu fakulty <a href="http://www.natur.cuni.cz/">www.natur.cuni.cz/</a>	
Návaznost s dalšími stud. programy	
Studium je primárně určeno pro absolventy bakalářského studia programu Biologie a program 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 Imunologie nebo doktorským studiem v jiném příbuzném oboru na Karlově univerzitě či jiné vysoké škole s obdobným zaměřením.	

<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>				
<b>Název studijního předmětu</b>	Odborný seminář z oboru imunologie I			č. 1
<b>Typ předmětu</b>	P		<b>Dopor. ročník / semestr</b>	1. ZS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	28	<b>hod. za týden</b>	0/2	<b>kreditů</b> 1
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>				<b>Počet semestrů</b> 1 X 2
<b>Způsob zakončení</b>	Z			<b>Forma výuky</b> seminář
<b>Další požadavky na studenta</b>				
<b>Vyučující</b>	Doc. RNDr. Jan Černý, Ph.D.			
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>				
Přednášky pozvaných odborníků na aktuální témata a referáty studentů o průběhu diplomové práce v 2. ročníku, posterové presentace o průběhu diplomové práce a vědecké přípravy v 1. ročníku.				
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>				
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>				
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>				
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>		<b>celkem hodin kontaktní výuky</b>		
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>				

<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>				
<b>Název studijního předmětu</b>	Odborný seminář z oboru imunologie II			č. 2
<b>Typ předmětu</b>	P		<b>Dopor. ročník / semestr</b>	1. LS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	28	<b>hod. za týden</b>	0/2	<b>kreditů</b> 1
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>				<b>Počet semestrů</b> 1X 2
<b>Způsob zakončení</b>	Z			<b>Forma výuky</b> seminář
<b>Další požadavky na studenta</b>				
<b>Vyučující</b>	Doc. RNDr. Jan Černý, Ph.D.			
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>				
Přednášky pozvaných odborníků na aktuální témata a referáty studentů o průběhu diplomové práce v 2. ročníku, posterové presentace o průběhu diplomové práce a vědecké přípravy v 1. ročníku.				
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>				
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>				
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>				
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>		<b>celkem hodin kontaktní výuky</b>		
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>				

<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>			
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		
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>			
<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 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>			
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>			
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>			
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>			
Rozsah konzultací (soustředění)		celkem hodin kontaktní výuky	
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>			

<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>			
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		
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>			
<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>			
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>			
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>			
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>			
Rozsah konzultací (soustředění)		celkem hodin kontaktní výuky	
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>			

<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>				
<b>Název studijního předmětu</b>	Pokroky v imunologii I			č. 5
<b>Typ předmětu</b>	P		<b>Dopor. ročník / semestr</b>	1. ZS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	28	<b>hod. za týden</b>	2/0	<b>kreditů</b> 2
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>				<b>Počet semestrů</b> 1 X 2
<b>Způsob zakončení</b>	Z		<b>Forma výuky</b>	přednáška
<b>Další požadavky na studenta</b>				
<b>Vyučující</b>	Doc. RNDr. Jan Černý, Ph.D.			
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>				
<p>Nekonečná přednáška Pokroky v imunologii pro ty, kteří mají o imunologii skutečný zájem. Předpokladem je absolvování základního kursu imunologie, popř. dalších specializačních přednášek během magisterského studia. Tento kurs je přednášen v anglickém jazyce a je určen pro pokročilé magisterské studenty (doporučen letní semestr 4. ročníku a zimní semestr 5. ročníku) a PGS studenty imunologie. Rozvíjí poznatky imunologie v kontextu nových publikací ve významných časopisech a skládá se z unikátních přednášek o pokrocích v nejrůznějších oborech imunologie (od receptorové signalizace po protinádorové mechanismy) a detailního rozebírání relevantních recentních článků (s důrazem na metody). Témata se neopakují a postupně si je přednášející volí dle pokroku v oboru. Formou je tedy tutoriální kombinace přednášek k jednotlivým tématům (vždy v první dvouhodinovce) a prezentací významných článků (ve druhé dvouhodinovce). Aktivní účast studentů na většině hodin je podmínkou zápočtu.</p>				
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>				
Nature Reviews in Immunology				
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>				
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>				
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>			<b>celkem hodin kontaktní výuky</b>	
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>				

<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>				
<b>Název studijního předmětu</b>	Pokroky v imunologii II			č. 6
<b>Typ předmětu</b>	P		<b>Dopor. ročník / semestr</b>	1. LS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	28	<b>hod. za týden</b>	2/0	<b>kreditů</b> 2
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>				<b>Počet semestrů</b> 1 X 2
<b>Způsob zakončení</b>	Z		<b>Forma výuky</b>	přednáška
<b>Další požadavky na studenta</b>				
<b>Vyučující</b>	Doc. RNDr. Jan Černý, Ph.D.			
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>				
<p>Nekonečná přednáška Pokroky v imunologii pro ty, kteří mají o imunologii skutečný zájem. Předpokladem je absolvování základního kursu imunologie, popř. dalších specializačních přednášek během magisterského studia. Tento kurs je přednášen v anglickém jazyce a je určen pro pokročilé magisterské studenty (doporučen letní semestr 4. ročníku a zimní semestr 5. ročníku) a PGS studenty imunologie. Rozvíjí poznatky imunologie v kontextu nových publikací ve významných časopisech a skládá se z unikátních přednášek o pokrocích v nejrůznějších oborech imunologie (od receptorové signalizace po protinadorové mechanismy) a detailního rozebírání relevantních recentních článků (s důrazem na metody). Témata se neopakují a postupně si je přednášející volí dle pokroku v oboru. Formou je tedy tutoriální kombinace přednášek k jednotlivým tématům (vždy v první dvouhodinovce) a prezentací významných článků (ve druhé dvouhodinovce). Aktivní účast studentů na většině hodin je podmínkou zápočtu.</p>				
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>				
Nature Reviews in Immunology				
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>				
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>				
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>		<b>celkem hodin kontaktní výuky</b>		
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>				

<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>				
<b>Název studijního předmětu</b>	Klinická imunologie			č. 7
<b>Typ předmětu</b>	P		<b>Dopor. ročník / semestr</b>	1. ZS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	28	<b>hod. za týden</b>	2/0	<b>kreditů</b> 3
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>				<b>Počet semestrů</b> 1 X 2
<b>Způsob zakončení</b>	Zk		<b>Forma výuky</b>	přednáška
<b>Další požadavky na studenta</b>				
<b>Vyučující</b>	Prof. RNDr. Blanka Říhová, DrSc.			
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>	Předmět klinické imunologie se zabývá buněčnými a molekulárními základy patogenetických mechanismů imunologicky mediováných chorob. Genetická vnímavost, faktory prostředí, imunoregulační defekty a terapeutické přístupy jsou diskutovány u těchto imunopatologických stavů: imunodeficity, autoimunita, alergie, infekce a nádory.			
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>	Janeway's Immunobiology, Kenneth M. Murphy, Paul Travers and Mark Walport Roitt's Essential Immunology, Peter J. Delves, Seamus J. Martin, Dennis R. Burton and Ivan M. Roitt			
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>				
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>				
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>			<b>celkem hodin kontaktní výuky</b>	
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>				



<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>			
Název studijního předmětu	Odborný seminář z oboru imunologie 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. Jan Černý, Ph.D.		
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>			
Přednášky pozvaných odborníků na aktuální téma a referáty studentů.			
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>			
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>			
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>			
Rozsah konzultací (soustředění)		celkem hodin kontaktní výuky	
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>			

<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>			
Název studijního předmětu	Odborný seminář z oboru imunologie 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. Jan Černý, Ph.D.		
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>	Přednášky pozvaných odborníků na aktuální téma a referáty studentů.		
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>			
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>			
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>			
Rozsah konzultací (soustředění)		celkem hodin kontaktní výuky	
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>			

<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>			
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		
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>			
<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>			
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>			
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>			
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>			
Rozsah konzultací (soustředění)		celkem hodin kontaktní výuky	
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>			

<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>			
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		
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>			
<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>			
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>			
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>			
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>			
Rozsah konzultací (soustředění)		celkem hodin kontaktní výuky	
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>			

<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>			
Název studijního předmětu	Molekulární imunologie		č. 12
Typ předmětu	PV	Dopor. ročník / semestr	1.-2.
Rozsah studijního předmětu	42	hod. za týden 3/0	kreditů 3
Jiný způsob vyjádření rozsahu		Počet semestrů	1X 2
Způsob zakončení	Zk	Forma výuky	přednáška
Další požadavky na studenta			
Vyučující	RNDr. Karel Drbal, Ph.D.		
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>			
<p>Přednáškový kurs je zaměřen na podstatné prohloubení znalostí o molekulárních mechanismech vybraných imunitních dějů, jejichž základy byly probrány v základní přednášce Imunologie. Důrazně proto doporučuji dříve než se zapíšete na tuto přednášku, absolvovat v předchozím semestru základní přednášku Imunologie včetně zkoušky. Nebudeme opakovat základní imunologii! Určeno pro studenty 3.,4. a 5. ročníku, příp. postgraduální. Probírány budou následující témata a vztahy: (1) molekulární mechanismy vzniku a funkce imunoreceptorů a MHC proteinů, NK receptorů, receptorů přirozené imunity, adhezivních molekul, cytokinů/chemokinů a jejich příslušných receptorů, další páry ligand/receptor; (2) důležité signalizační dráhy a transkripční programy a jejich širší souvislosti na buněčné úrovni; (3) základní principy současných metod používaných v molekulární imunologii.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Receptory přirozené imunity rozeznávají vetřelce v našich tělech, teorie nebezpečí</li> <li>2. Toll like receptory, NOD like receptory, inflammasom</li> <li>3. Receptory NK buněk, NKT buněk</li> <li>4. Funkce MHC proteinů, klasické a neklasické</li> <li>5. Diverzita TCR a BCR</li> <li>6. Mechanismy signalizace přes imunoreceptory</li> <li>7. Aktivace T lymfocytů - role kostimulačních receptorů</li> <li>8. Cytokiny, chemokiny - jejich receptory a signalizace</li> <li>9. Adhezivní molekuly, Fc receptory a komplementové receptory</li> <li>10. Signalizační sítě a interakční domény proteinů</li> <li>11. Charakteristické molekuly leukocytárních subpopulací</li> <li>12. Leukocytární povrchové molekuly jako receptory patogenů</li> <li>13. Principy základních imunologických a biochemických metod</li> </ol>			
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>			
<p><b>Obsah přednášky je POUZE ČÁSTEČNĚ pokryt v následujících knihách:</b>  V. Hořejší, J. Bartůňková: Základy imunologie, 4. vydání, 316 str., Triton, Praha 2009 ISBN: 978-80-7387-280-9  /C.A.Janeway, P.Travers, M.Walport, M.Slomchik: Immunobiology: The immune system in health and disease, 7th Edition, Garland Science Publishing 2008, 887 pages, ISBN: 0443073104  5. vydání je přístupné na internetových stránkách NCBI.  A. K. Abbas, A. H. Lichtman, S. Pillai: Cellular and Molecular Immunology, 6th Edition, Saunders 2007, 553 pages, ISBN: 1416031227  T. J. Kindt, R. A. Goldsby, B. A. Osborne, J. Kuby: Immunology, 6th Edition, W.H. Freeman, 2007 574 pages, ISBN: 0716785900</p>			
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>			
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>			
Rozsah konzultací (soustředění)		celkem hodin kontaktní výuky	
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>			

<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>				
<b>Název studijního předmětu</b>	Vrozená imunita			č. 13
<b>Typ předmětu</b>	PV		<b>Dopor. ročník / semestr</b>	1.-2.
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	28	<b>hod. za týden</b>	2/0	<b>kreditů</b> 3
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>				<b>Počet semestrů</b> 1X 2
<b>Způsob zakončení</b>	Zk		<b>Forma výuky</b>	přednáška
<b>Další požadavky na studenta</b>				
<b>Vyučující</b>	RNDr. Dominik Filipp, CSc.			
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>				
<p>This course will address fundamental questions about the evolution, function and importance of innate immune system. We will examine how this evolutionary older part of immune system distinguishes between self and foreign substances, discuss molecules that play an essential role in recognition and removal of microbial invaders as well as describe multiple signaling pathways regulating innate immune responses. Course will characterize in detail the invertebrate innate immune system exemplified in the model organism of <i>Drosophila melanogaster</i>. Innate immune responses in mammals as well as their functional links to adaptive immune system will be explored. Further, the two branches of the innate immune system, humoral factors and cells, will be discussed. Finally, we will cover abnormal innate immune responses and how they lead to illness. The main course objective is to understand how the elements of innate immune system work together to achieve health and immune homeostasis. In addition, students will learn to critically read and discuss scientific papers and to evaluate data and methodologies in this quickly progressing field of immunology.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Intro &amp; general topics, innate immunity--historic/chronological overview; basic groups of microbes, virulence factors.</li> <li>2. Innate immunity, concept and general characteristics, comparison with adaptive immunity, self-non-self recognition,</li> <li>3. <i>Drosophila</i> as a model, multiple levels of defense. Antimicrobial peptides: properties, classification, structure, mode of action.</li> <li>4. Discovery and function of <i>Drosophila</i> Toll receptors in development and immunity; Rel transcription factors, microbial recognition systems; Toll and imd signaling pathways.</li> <li>5. Detection of viruses in <i>drosophila</i>, receptors and signaling pathways. Unusual innate immune molecules of invertebrates. <i>Drosophila</i> genome and innate immunity. Future for invertebrate innate immune system research.</li> <li>6. Tutorial</li> <li>7. Parallels with invertebrate system, the co-evolution of innate and adaptive system, complement systems, cells involved in body defense: leukocytes, macrophages, neutrophils, dendritic cells, mast cells. Overview of phagocytic defense, Oxidative burst Inflammation.</li> <li>8. Molecular mechanism of innate immune responses: Sepsis model, discovery of Toll-like receptors, adaptor molecules, signaling pathways.</li> <li>9. Intracellular NOD and NOD-like receptors and their signaling pathways; C-type lectin receptors and their signaling pathways; Viral detection by innate immune system: RIG and RIG-like receptors and their signaling pathways.</li> <li>10. Links between innate and adaptive immunity.</li> <li>11. Innate immune system in health and disease.</li> </ol>				
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>				
Recentní relevantní články v časopisech Nature Reviews in Immunology, Immunity, Nature, Science Roitt's Essential Immunology, Peter J. Delves, Seamus J. Martin, Dennis R. Burton and Ivan M. Roitt				
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>				
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>				
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>				<b>celkem hodin kontaktní výuky</b>
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>				

<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>			
<b>Název studijního předmětu</b>	Regulační mechanismy imunity		č. 14
<b>Typ předmětu</b>	V	<b>Dopor. ročník / semestr</b>	1.-2.
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	28	<b>hod. za týden</b> 2/0	<b>kreditů</b> 3
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>			<b>Počet semestrů</b> 1X 2
<b>Způsob zakončení</b>	Zk	<b>Forma výuky</b>	přednáška
<b>Další požadavky na studenta</b>			
<b>Vyučující</b>	Doc. RNDr. Vladimír Holář, CSc.		
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>			
<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 infekcích  Imunoregulace v experimentu a v klinice  Perspektivy imunoregulací</p>			
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>			
V. Hořejší, J. Bartůňková: Základy imunologie, 4. vydání, 316 str., Triton, Praha 2009 ISBN: 978-80-7387-280-9 /			
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>			
Immunobiology: The Immune System in Health and Disease. 5th edition. Janeway CA Jr, Travers P, Walport M, et al. New York: Garland Science; 2001.			
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>			
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>		<b>celkem hodin kontaktní výuky</b>	
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>			

<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>				
<b>Název studijního předmětu</b>	Teorie imunologických metod			č. 15
<b>Typ předmětu</b>	PV		<b>Dopor. ročník / semestr</b>	1.-2.
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	28	<b>hod. za týden</b>	2/0	<b>kreditů</b> 3
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>				<b>Počet semestrů</b> 1X 2
<b>Způsob zakončení</b>	Zk		<b>Forma výuky</b>	přednáška
<b>Další požadavky na studenta</b>				
<b>Vyučující</b>	Doc. RNDr. Ludmila Tučková, DrSc.			
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>				
<p>Předmět "Teorie imunologických metod" je věnován moderním metodám imunochemie, buněčné imunologie a imunogenetiky. Zahnuje metody detekce, izolace a charakterizace antigenů a protilátek a sledování odpovědi buněk přirozené a adaptivní imunity na různé podněty. Metody izolace a sekvenování bílkovin a nukleových kyselin, metody inserce a delece genů a přípravy transgenních a deficitních buněk a experimentálních modelů jsou zaměřeny na jejich použití v imunologii.</p>				
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>				
<p>Problem-Based Immunology - Reginald M. Gorczynski and Jacqueline Stanley</p> <p>Elektronický studijní materiál</p>				
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>				
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>				
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>		<b>celkem hodin kontaktní výuky</b>		
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>				



<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>				
<b>Název studijního předmětu</b>	Molekulární mechanismy evoluce imunity		č.	16
<b>Typ předmětu</b>	PV		<b>Dopor. ročník / semestr</b>	1.-2.
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	28	<b>hod. za týden</b>	2/0	<b>kreditů</b>
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>			<b>Počet semestrů</b>	1X 2
<b>Způsob zakončení</b>	Zk		<b>Forma výuky</b>	přednáška
<b>Další požadavky na studenta</b>				
<b>Vyučující</b>	RNDr. Martin Bilej, DrSc.			
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Přehled živočišné říše, vzájemné vztahy, evoluční strom, morfofunkční uspořádání u základních modelových skupin živočichů</li> <li>2. Nejstarší obranné mechanismy (přirozené bariéry, proteolytické enzymy, fagocytóza, ?)</li> <li>3. Receptory rozpoznávající mikrobiální vzory</li> <li>4. Profenoloxidasová kaskáda a další aktivační enzymové kaskády</li> <li>5. Antimikrobiální peptidy</li> <li>6. Imunita u drosofilů, Toll a Imd aktivace</li> <li>7. Regulace imunitní odpovědi v evoluci, cytokiny (analogie, homologie), koncept helikálních cytokinů</li> <li>8. Ekoimunita, imunita společenstev</li> <li>9. Vznik adaptivní imunity</li> <li>10. Vývoj receptorů</li> <li>11. Imunoglobulinová superrodina a její evoluce</li> <li>12. Biologicky aktivní látky, biotechnologické aplikace srovnávací imunologie</li> </ol>				
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>				
Immunology and Evolution of Infectious Disease - Steven A. Frank 2002				
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>				
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>				
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>			<b>celkem hodin kontaktní výuky</b>	
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>				

<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>			
<b>Název studijního předmětu</b>	Proteiny signálních kaskád		č. 17
<b>Typ předmětu</b>	PV	<b>Dopor. ročník / semestr</b>	1.-2.
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	28	<b>hod. za týden</b> 2/0	<b>kreditů</b> 3
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>		<b>Počet semestrů</b>	1X 2
<b>Způsob zakončení</b>	Zk	<b>Forma výuky</b>	přednáška
<b>Další požadavky na studenta</b>			
<b>Vyučující</b>	Doc. RNDr. Petr Folk, CSc.		
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>	<p>Obecné charakteristiky buněčných signálních sítí            Kontextualita odpovědi na sledovaný signál, specificita receptorů 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 signálů            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>		
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>	<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>		
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>	<p>G. Kraus Biochemistry of Signal Transduction and Regulation, Second Edition, 2001,            ISBN: 3-527-30378 (softcover); 3-527-60005-1 (electronic)            vybrané kapitoly            C. Branden, J. Tooze Introduction to Protein Structure, Second Edition, 1999,            ISBN: 0-8153-2305-0            vybrané kapitoly            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 &amp; J.L. Workman eds Chromatin Structure and Gene Expression, Second ed., 2000, ISBN: 0-19-963890-X            vybrané kapitoly            Tematické přehledné články, Science Transduction Knowledge Environment</p>		
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>			
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>		<b>celkem hodin kontaktní výuky</b>	
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>			

<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>			
<b>Název studijního předmětu</b>	Molekulární mechanismy apoptózy		č. 18
<b>Typ předmětu</b>	PV		Dopor. ročník / semestr 1.-2.
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	28	hod. za týden 2/0	kreditů 3
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>			Počet semestrů 1X 2
<b>Způsob zakončení</b>	Zk		Forma výuky přednáška
<b>Další požadavky na studenta</b>			
<b>Vyučující</b>	RNDr. Ladislav Anděra, CSc.		
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>			
<p>1. Pojem apoptózy/programované buněčné smrti, její význam a evoluce názorů na apoptózu. Přehled principů a signálních drah, rozdíly mezi různými typy buněčné smrti.</p> <p>2. Kaspázy a jiné proteázy: iniciátory i efekторы apoptotické signalizace.</p> <p>3. Mitochondrie a jiné organely v apoptóze; proteiny z rodiny Bcl-2.</p> <p>4. Intracelulární indukce apoptózy, tumor suppressor p53.</p> <p>5. Extracelulární indukce apoptózy.</p> <p>6. Alternativní indukce buněčné smrti - autofagocytóza, nekróza apod.</p> <p>7. Finální destrukce buňky a odstranění mrtvých buněk.</p> <p>8. Buněčná smrt v bezobratlých, rostlinách a jednobuněčných organismech.</p> <p>9. Patofyziologie buněčné smrti a metodiky detekce a kvantifikace buněčné smrti.</p>			
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>			
Kompletní webová aplikace obsahující jednotlivé průběžně aktualizované prezentace k přednášce			
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>			
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			
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>			
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>		<b>celkem hodin kontaktní výuky</b>	
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>			

<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>				
<b>Název studijního předmětu</b>	Epigenetika			č. 19
<b>Typ předmětu</b>	PV		<b>Dopor. ročník / semestr</b>	1.-2.
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	28	<b>hod. za týden</b>	2/0	<b>kreditů</b> 3
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>				<b>Počet semestrů</b> 1X 2
<b>Způsob zakončení</b>	Zk		<b>Forma výuky</b>	přednáška
<b>Další požadavky na studenta</b>				
<b>Vyučující</b>	Mgr. Petr Svoboda, Ph.D.			
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>	<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</p> <p>Establishment and maintenance of pluripotency in ES cells and embryos</p>			
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>	Studenti dostávají ke každé přednášce sadu původních článků na dané téma a recentních review.			
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>	Studenti mají k dispozici aktualizovanou prezentaci k přednášce			
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>				
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>			<b>celkem hodin kontaktní výuky</b>	
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>				

<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>			
<b>Název studijního předmětu</b>	Buňky a tkáně in vitro		č. 20
<b>Typ předmětu</b>	PV	<b>Dopor. ročník / semestr</b>	1.-2.
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	42	<b>hod. za týden</b> 1/2	<b>kreditů</b> 3
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>			<b>Počet semestrů</b> 1X 2
<b>Způsob zakončení</b>	Z, Zk	<b>Forma výuky</b>	Přednáška, laboratorní práce
<b>Další požadavky na studenta</b>			
<b>Vyučující</b>	RNDr. Tereza Tlapáková, Ph.D.		
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>			
<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>			
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>			
Prezentace přednášek ve formátu PDF a protokoly k praktickým cvičením připravené vyučující.			
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>			
Freshney, R. Ian: Culture of Animal Cells: A Manual of Basic Technique. Wiley-Liss 7th ed., 2005 (ISBN 0-4714-5329-3).			
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>			
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>		<b>celkem hodin kontaktní výuky</b>	
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>			

<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>				
<b>Název studijního předmětu</b>	Kurz práce s radioizotopy			č. 21
<b>Typ předmětu</b>	V	<b>Dopor. ročník / semestr</b>		1.-2.
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	42	<b>hod. za týden</b>	1 / 2	<b>kreditů</b> 3
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>				<b>Počet semestrů</b> 1X 2
<b>Způsob zakončení</b>	Zk, Z		<b>Forma výuky</b>	Přednáška a laboratorní práce
<b>Další požadavky na studenta</b>				
<b>Vyučující</b>	Doc. RND. František Půta, CSc.			
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>				
<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"> <li>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.</li> <li>2. Stanovení aktivity (Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>)-ATPázy na transport draselných iontů do červených krvinek: Monitorování přírůstku aktivity 86Rb<sup>+</sup> v čase v buňkách za přítomnosti/ nepřítomnosti specifického inhibitoru (ouabain).</li> <li>3. Syntéza DNA in vitro metodou nick-translation: Monitorování přírůstku aktivity 32P ve vysokomolekulární (precipitovatelné) frakci.</li> <li>4. Konstrukte zhášecí křivky pro 14C.</li> </ol>				
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>				
<p>Prezentace přednášky  Manuál ke kurzu a návody jednotlivých praktických úloh připravené vyučujícím</p>				
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>				
<p>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</p>				
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>				
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>		<b>celkem hodin kontaktní výuky</b>		
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>				

<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>				
<b>Název studijního předmětu</b>	Základy bioinformatiky			č. 22
<b>Typ předmětu</b>	PV		<b>Dopor. ročník / semestr</b>	1.-2.
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	56	<b>hod. za týden</b>	2/2	<b>kreditů</b> 5
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>				<b>Počet semestrů</b> 1 X 2
<b>Způsob zakončení</b>	Zk		<b>Forma výuky</b>	Přednáška, cvičení
<b>Další požadavky na studenta</b>				
<b>Vyučující</b>	Mgr. Marian Novotný, Ph.D.			
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Úvod do bioinformatiky, přehled metod</li> <li>2. Data - jak se generují? (genomika, rentgenová krystalografie, čipy)</li> <li>3. Data - kde se dají nalézt? (databáze)</li> <li>4. Sekvenční alignment - algoritmy, použití</li> <li>5. Vyhledávání podobných sekvencí - BLAST, PSI-Blast</li> <li>6. Strukturní alignment - algoritmy, použití</li> <li>7. Analýza proteinových struktur</li> <li>8. Predikce 3D struktur proteinů</li> <li>9. Homologní modelování a predikce interakce ligand-receptor</li> <li>10. Predikce genů, fylogeneze</li> <li>11. Systémová biologie</li> <li>12. Analýza dat z "microarray" čipů</li> <li>13. Umělá inteligence v bioinformatice - neurální sítě, SVM</li> </ol>				
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>				
Introduction to bioinformatics, Lesk, A. Oxford University Press, USA; 2 edition, 2005.				
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>				
Sequence - Evolution - Function: Computational Approaches in Comparative Genomics. Koonin EV, Galperin MY. Boston: Kluwer Academic; 2003.				
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>				
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>			<b>celkem hodin kontaktní výuky</b>	
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>				

<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>			
<b>Název studijního předmětu</b>	Computational Genomics		č. 23
<b>Typ předmětu</b>	PV	<b>Dopor. ročník / semestr</b>	1.-2.
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	40	<b>hod. za týden</b>	<b>kreditů</b> 3
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>	1 týden	<b>Počet semestrů</b>	1X 2
<b>Způsob zakončení</b>	Z	<b>Forma výuky</b>	seminář
<b>Další požadavky na studenta</b>			
<b>Vyučující</b>	Prof. RNDr. Jan Tachezy Ph.D.		
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>			
<p>Jen pro magisterské a doktorské studenty. Probíhá turnusově před začátkem letního semestru. Počet studentů omezen na 20. Analýza sekvenačních dat pomocí internetových serverů. Vyhledávání sekvencí, homologie, motivy, sekundární a terciární struktura proteinů, fylogenetická analýza.</p>			
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>			
Informace na internetu dle specifikací vyučujícího.			
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>			
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>			
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>		<b>celkem hodin kontaktní výuky</b>	
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>			



<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>			
<b>Název studijního předmětu</b>	Molekulární biologie rakoviny		č. 24
<b>Typ předmětu</b>	V	<b>Dopor. ročník / semestr</b>	1.-2.
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	28	<b>hod. za týden</b> 2/0	<b>kreditů</b> 3
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>		<b>Počet semestrů</b>	1X 2
<b>Způsob zakončení</b>	Zk	<b>Forma výuky</b>	přednáška
<b>Další požadavky na studenta</b>			
<b>Vyučující</b>	RNDr. Vladimír Kořínek, CSc.		
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>			
<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>			
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>			
<p>Přehledné články (vše v angličtině), vlastní přednášky (pdf formát)</p> <p>Robert A. Weinberg - The Biology of Cancer, Garland Science, 2007.</p>			
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>			
<p>P. Klener a P. Klener jr. - <b>Nová protinádorová léčiva a léčebné strategie v onkologii</b> (Grada, 2010)</p> <p>Pavel Klener et al. – <b>Hematologie; Vnitřní lékařství, svazek VIII</b> (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>			
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>			
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>		<b>celkem hodin kontaktní výuky</b>	
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>			

<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>				
<b>Název studijního předmětu</b>	Buněčné organely			č. 25
<b>Typ předmětu</b>	V	<b>Dopor. ročník / semestr</b>		1.-2.
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	42	<b>hod. za týden</b>	1 / 2	<b>kreditů</b> 3
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>				<b>Počet semestrů</b> 1X 2
<b>Způsob zakončení</b>	Zk, Z		<b>Forma výuky</b>	Přednáška a laboratorní práce
<b>Další požadavky na studenta</b>				
<b>Vyučující</b>	Doc. RNDr. Martin Kalous, CSc.			
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>				
<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>				
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>				
Buněčné organely - návody k praktickým cvičením vytvořené vyučujícím.				
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>				
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>				
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>				<b>celkem hodin kontaktní výuky</b>
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>				

<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>			
<b>Název studijního předmětu</b>	Molekulární mechanismy regulace buněčného cyklu	č.	26
<b>Typ předmětu</b>	V	<b>Dopor. ročník / semestr</b>	1.-2.
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	28	hod. za týden	2/0
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>		<b>kreditů</b>	3
<b>Způsob zakončení</b>	Zk	<b>Počet semestrů</b>	1X 2
<b>Další požadavky na studenta</b>		<b>Forma výuky</b>	přednáška
<b>Vyučující</b>	Prof. RNDr. Jan Motlík, DrSc.		
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>	<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. Mechanismy přímo regulující aktivitu a specifitu CDK: asociace s cykliny, fosforylační regulace, přirozené CDK proteinové inhibitory (CKIs)</p> <p>3. Vstup do buněčného cyklu - přechod mezi G0 a G1: regulace exprese cyklinů D.</p> <p>4. Iniciační 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>		
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>	<p>Prezentace k přednáškám</p> <p>Jednotlivé na webu dostupné články z prestižních časopisů</p>		
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>	The Cell Cycle: Principles of Control; David Morgan; New Science Press Primers in Biology, 978-0-19-920610-0		
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>			
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>		<b>celkem hodin kontaktní výuky</b>	
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>			

<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>			
<b>Název studijního předmětu</b>	Buněčné cykly a signály		č. 27
<b>Typ předmětu</b>	V	<b>Dopor. ročník / semestr</b>	1.-2.
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	28	<b>hod. za týden</b> 2/0	<b>kreditů</b> 3
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>		<b>Počet semestrů</b>	1X 2
<b>Způsob zakončení</b>	Zk	<b>Forma výuky</b>	přednáška
<b>Další požadavky na studenta</b>			
<b>Vyučující</b>	Prof. RNDr. Zdena Palková, CSc.		
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Úvod. Buněčné a životní cykly, základní metody studia buněčných cyklů.</li> <li>2. Buněčný cyklus E.coli. Překryvné cykly, replikace, role membrány a cytoskeletu, tvorba septa.</li> <li>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.</li> <li>4. Diferenciace u Streptomyces. Tvorba vzdušného mycelia, role extracelulárních signálních molekul</li> <li>5. Buněčný cyklus Caulobacter crescentus. Asymetrický buněčný cyklus, role dvojkomponentového regulačního systému</li> <li>5. Myxobacteria - sociální chování. Pohyb (gliding) a model mechanismu pohybu, vlnění ("rippling"), kooperativní degradace živin, tvorba plodnice, role extracelulárních signálních molekul.</li> <li>6. Buněčný cyklus kvasinek. Základní buněčné komponenty důležité při procesu buněčného dělení, regulace mitosy (p34, cyklíny, replikace).</li> <li>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.</li> <li>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.</li> <li>9. Životní cyklus Dictyostelium discoideum. Regulace jednotlivých fází životního cyklu, diferenciace a tvorba spor.</li> <li>10. Chemotaxe. Regulace chemotaxe u E.coli.</li> <li>11. Další příklady "mnohobuněčného" chování mikroorganismů. Quorum sensing bakterií, tvorba biofilmů, tvorba a organizace kolonií mikroorganismů.</li> </ol>			
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>			
Přehledné a původní články, průběžně aktualizované.			
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>			
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			
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>			
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>		<b>celkem hodin kontaktní výuky</b>	
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>			

<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>			
<b>Název studijního předmětu</b>	Proteomika		č. 28
<b>Typ předmětu</b>	V	<b>Dopor. ročník / semestr</b>	1.-2.
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	28	hod. za týden 2/0	<b>kreditů</b> 3
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>			<b>Počet semestrů</b> 1X 2
<b>Způsob zakončení</b>	Zk	<b>Forma výuky</b>	přednáška
<b>Další požadavky na studenta</b>			
<b>Vyučující</b>	Doc. RNDr. Pavel Stopka, Ph.D.		
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>			
<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, analyzátoři, 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>			
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>			
Prezentace přednášky Výukové materiály;			
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>			
Biochemistry. 5th edition. Berg JM, Tymoczko JL, Stryer L. New York: W H Freeman; 2002.; vybrané kapitoly			
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>			
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>		<b>celkem hodin kontaktní výuky</b>	
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>			

<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>				
<b>Název studijního předmětu</b>	Molekulární biologie parazitů			č. 29
<b>Typ předmětu</b>	V		<b>Dopor. ročník / semestr</b>	2.
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	28	<b>hod. za týden</b>	2/0	<b>kreditů</b> 3
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>				<b>Počet semestrů</b> 1X 2
<b>Způsob zakončení</b>	Zk		<b>Forma výuky</b>	přednáška
<b>Další požadavky na studenta</b>				
<b>Vyučující</b>	Prof. RNDr. Jan Tachezy, Ph.D.			
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>	<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>			
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>	<p>Prezentace přednášky            Vybrané tematické články z odborné literatury</p>			
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>	<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>			
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>				
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>				<b>celkem hodin kontaktní výuky</b>
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>				

<b>D – Charakteristika studijního předmětu</b>				
<b>Název studijního předmětu</b>	Pokroky v molekulární virologii			č. 30
<b>Typ předmětu</b>	V		<b>Dopor. ročník / semestr</b>	2.
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	28	<b>hod. za týden</b>	2/0	<b>kreditů</b> 3
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>				<b>Počet semestrů</b> 1X 2
<b>Způsob zakončení</b>	Zk		<b>Forma výuky</b>	přednáška
<b>Další požadavky na studenta</b>				
<b>Vyučující</b>	Doc. RNDr. Jitka Forstová, DrSc.			
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>				
<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>				
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>				
<p>Prezentace k přednášce Aktuální články z prestižních časopisů</p>				
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>				
<p>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.</p>				
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>				
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>		<b>celkem hodin kontaktní výuky</b>		
<b>Rozsah a obsahové zaměření individuálních prací studentů a způsob kontroly</b>				