



**Univerzita Karlova v Praze  
Fakulta přírodovědecká**

žádost o rozšíření akreditace

navazujícího magisterského studijního programu

**Biologie**

o studijní obor

**Protistologie**

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

žádost o udělení akreditace

navazujícímu studijnímu programu

**Biology**

se studijním oborem

**Protistology**

(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	Mgr.			
Původní název SP	platnost předchozí akred.							
Typ žádosti	udělení akreditace	prodloužení akreditace	<input checked="" type="checkbox"/> rozšíření akreditace:	<input checked="" type="checkbox"/> o nový studijní obor	<i>o formu studia</i>			<i>na instituci</i>
Typ studijního programu	bakalářský	magisterský	<input checked="" type="checkbox"/> navazující magisterský		rigorózní řízení		KKOV	ISCED97
Forma studia	<input checked="" type="checkbox"/> prezenční	kombinovaná	distanční	ano/ne	titul			
Název studijního oboru (původní název studijního oboru)	Protistologie			ANO	RNDr.	1516T---	421	
Jazyk výuky	český	Varianta studia	<input checked="" type="checkbox"/> jednooborové	dvouoborové	jednooborové a dvouoborové			
Název studijního programu v anglickém jazyce	Biology							
Název studijního oboru v anglickém jazyce	Protistology							
Název studijního programu v českém jazyce								
Název studijního oboru v českém jazyce								
(Předpokládaný) počet přijímaných	15	Počet studentů k datu podání žádosti	-					
Garant studijního programu (návrh)	doc. RNDr. Petr Folk, CSc. (garant programu), doc. RNDr. Jiří Neustupa, Ph.D.							
Zpracovatel návrhu	doc. RNDr. Jiří Neustupa, 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	Mgr.			
Původní název SP	Biology	platnost předchozí akred.							
Typ žádosti	udělení akreditace	prodloužení akreditace	<input checked="" type="checkbox"/> rozšíření akreditace:	<input checked="" type="checkbox"/> o nový studijní obor	o formu studia		na instituci		
Typ studijního programu	bakalářský	magisterský	<input checked="" type="checkbox"/> navazující magisterský		rigorózní řízení		KKOV	ISCED97	
Forma studia	<input checked="" type="checkbox"/> prezenční	kombinovaná	distanční		ano/ne	titul			
Název studijního oboru (původní název studijního oboru)	Protistologie				ANO	RNDr.	1516T---	421	
Jazyk výuky	anglický	Varianta studia		<input checked="" type="checkbox"/> jednooborové	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	Protistologie								
(Předpokládaný) počet přijímaných	10	Počet studentů k datu podání žádosti	-						
Garant studijního programu (návrh)	doc. RNDr. Petr Folk, CSc. (garant programu), doc. RNDr. Jiří Neustupa, Ph.D.								
Zpracovatel návrhu	doc. RNDr. Jiří Neustupa, 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		login:ak-prf heslo:sliswos			
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 oboru</b>	
Vysoká škola	Univerzita Karlova v Praze
Součást vysoké školy	Přírodovědecká fakulta
Název studijního programu	Biologie
Název studijního oboru	Protistologie
Charakteristika oboru	
<p>Navrhovaný studijní obor „Protistologie“ navazujícího magisterského studia SP „Biologie“ je zaměřen na vzdělávání v oblastech fylogeneze, diverzity a ekologie protist. Cílem studijního oboru je výchova badatelsky a výzkumně zaměřených odborníků disponujících znalostmi protist na organismální a nadorganismální úrovni studia. Protistologie je součástí fylogeneticky a ekologicky orientovaných biologických disciplín. Jako taková je v současnosti dobře definovaným a dynamicky se rozvíjejícím oborem biologie s vlastními odbornými časopisy, specifickými metodikami i interpretačními kontexty.</p> <p>Typické charakteristiky protistních organismů (mikroskopické rozměry, častá asexualita, malá fenotypová diferenciací) předurčují zřetelně odlišný metodický i konceptuální záběr protistologie oproti ostatním oborům organismální biologie, jako jsou např. botanika či zoologie. Na druhé straně je tento obor svým zaměřením na fylogenezi, diverzitu a ekologii protist zřetelně odlišen také od mikrobiologie. Studium protist je dále neoddělitelně spjato s výzkumem počátků eukaryotické evoluce.</p> <p>Protista jsou v současné biologii řazena většinou do říší <i>Chromista</i>, <i>Amoebozoa</i>, <i>Excavata</i> a <i>Rhizaria</i>; menší část protist fylogeneticky patří i do skupin <i>Archaeplastida</i> a <i>Opisthokonta</i>. Několik výhradně protistních skupin patří mezi velmi významné ekologické činitele ovlivňující globální ekosystém (např. haptofytní bičíkovci – regulace CO<sub>2</sub> v mořských systémech, silikoflageláti a rozsivky – regulace globálního cyklu křemíku, dírkonošci – podíl na regulaci globálního cyklu dusíku). Další skupiny obsahují významné modelové organismy pro biotechnologický výzkum a aplikace (např. eustigmatofytní protista či bičíkovci z třídy <i>Chlorophyceae</i> – produkce sekundárních karotenoidů pro farmaceutický a potravinářský průmysl) a také ekonomicky významné parazitické skupiny (např. <i>Apicomplexa</i>).</p> <p>Výzkum protistní diverzity v přírodě je v současnosti do značné míry založen na molekulárních metodách. Stejně tak i taxonomické a fylogenetické aplikace v oboru jsou založeny na kultivacích protistních kmenů, metodách molekulární fylogenetiky, elektronové a konfokální mikroskopie.</p> <p>V rámci stávajícího studijního programu Biologie byla protistologie do současnosti vedena zejména v rámci studijních oborů Botanika, Zoologie a Parazitologie. Začlenění čistě protistologických diplomových prací do magisterských SO Botanika či Zoologie je ovšem při pokračujícím dynamickém rozvoji této části biologie ve vzrůstající míře umělé a problematické. Také charakter magisterského vzdělání a profilu absolventů s protistologickými diplomovými projekty je již zcela odlišný od stávajících studijních oborů Botanika či Zoologie.</p> <p>V rámci navrhovaného studijního oboru mají být zpracovávány fylogenetické a ekologické diplomní projekty zabývající se heterotrofními i autotrofními protisty, jejich populacemi a společenstvy v přírodě. Navrhovaný obor není tedy určen pro navýšení počtu magisterských studentů ve studijním programu Biologie na Přírodovědecké fakultě UK, ale spíše pro logičtější a smysluplnější začlenění studentů dosud patřících pod tradiční, výše jmenované obory.</p> <p>Nový magisterský studijní obor Protistologie umožní protistologickým výzkumným skupinám, které se tradičně vyvíjely na katedrách zoologie, botaniky a parazitologie, dosáhnout optimálních studijních plánů studentů pracujících na protistologických diplomních projektech. Nový obor tak umožní těmto studentům získat teoretické i praktické znalosti plně odpovídající potřebám protistologického výzkumu a praxe.</p>	

### **Profil absolventa studijního oboru**

Absolvent oboru Protistologie má široké odborné znalosti protistních organismů, jejich diverzity, ekologie a evoluční historie. Disponuje teoretickými i praktickými znalostmi, které se opírají jak o mikroskopické (observační), tak experimentální (kultivační a molekulární) metody získávání dat. Absolvent je schopen používat svých odborných znalostí k samostatnému řešení teoretických i praktických problémů při získávání a analýzách molekulárně fylogenetických dat a dat o molekulární diverzitě s použitím recentních biostatistických nástrojů a se schopností propojování poznatků. Zvládl metody kultivace autotrofních a heterotrofních protist i jejich izolace z přírodního materiálu. Je vyškolen v pokročilých mikroskopických metodách zahrnujících také fluorescenční a konfokální mikroskopii a metody skenovací i rastrovací elektronové mikroskopie. S použitím těchto schopností je absolvent schopen získávat nové původní informace v oblastech molekulární fylogeneze, rozšíření i ekologie protist. Absolvent je schopen reagovat na vývoj v rámci oboru. Je schopen vymezit zadání pro odborné činnosti a orientovat se ve vztahu k etickým problémům. Je schopen komunikovat v angličtině a sdělovat odborníkům vlastní odborné názory. Je připraven pokračovat v navazujících doktorských studijních programech doma i v zahraničí.

Profesní uplatnění: Široké uplatnění protistologů existuje v rámci biologických i nebiologických, badatelských i aplikovaných oborů. Absolvent může pokračovat ve vědeckém rozvoji v doktorském studiu některého z biologických oborů nebo se uplatní v oblastech biotechnologií, vodohospodářství, potravinářství, v ekotoxikologii či farmacii.

## Informační a technické zabezpečení studijního oboru

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

Fakulta má vybudován centrální informační systém. Správa a údržba počítačové sítě fakulty je zabezpečována centrálně specializovaným oddělením Centrum informačních technologií. Toto pracoviště zabezpečuje funkci a rozvoj informačních systémů fakulty, včetně www stránek fakulty (<http://www.natur.cuni.cz>) v kontextu budování a rozvoje informačního systému UK v Praze. Na fakultě je plně funkční elektronický studijní informační systém, elektronické zápisy předmětů, evidence výsledků studijních povinností. V rámci RUK je vybudován centrální informační systém, zajišťující přístup na internet jak ve studovnách, knihovnách, tak i a v počítačových učebnách. K internetu je možné se připojit i prostřednictvím Wi-Fi sítě, která je provozována v rámci projektu Eduroam. Takto lze připojit i soukromé notebooky.

V rámci domovské instituce přírodovědecké fakulty je k dispozici celkem šest počítačových učeben (celkem 190 počítačů). Na počítačových učebnách a studovnách je k dispozici základní SW vybavení, jako je MS Office, internetový prohlížeč, správce souborů, program pro čtení PDF dokumentů atd. Některé učebny jsou provozovány již ve virtualizovaném prostředí, kdy je možno připravit konkrétní SW vybavení pro daný předmět dle požadavku vyučujících. Pro potřeby fakulty a studentů je k dispozici specializované multimediální pracoviště pro zpracování obrazu, fotek a videa. Každý student má pro svou práci po dobu studia vyhrazeno místo na síťovém diskovém úložišti fakulty, kde je zajištěno zálohování a obnova dat. Ze všech pracovišť na studovnách nebo učebnách lze požadovaný obsah vytisknout jak černobíle, tak na vybraných pracovištích i barevně. Tisk je samoobslužný, realizovaný pomocí dobíjecích karet. Základní support a podporu studentům a 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 řada studijních materiálů k dispozici prostřednictvím počítačové sítě, nebo intranetových portálů fakulty.

Na fakultě je k dispozici celkem 7 sekčních knihoven rozdělených podle oborů (biologická, botanická, chemická, geologická, geografická a knihovny Ústavu pro životní prostředí a katedry filosofie a dějin přírodních věd). Součástí všech knihoven je studovna. Dále jsou k dispozici dílčí knihovny na jednotlivých katedrách a ústavech. Dohromady nabízí tyto knihovny přes 600 000 svazků. Základní odborné zaměření knižního fondu fakulty je na univerzální knihovní a informační fond s tematickým profilem zaměřeným na přírodní vědy a vzdělávání v přírodních vědách. 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.

Elektronické informační zdroje PřF UK: celkem cca 6000 elektronicky dostupných vědeckých periodik (nakladatelství a portály Springer Link, Wiley and Sons, Elsevier – Science Direct, JSTOR, Oxford Journals Online Collection, ProQuest, EBSCO, Nature Group, BioOne Fulltext, aj.), celkem cca 8000 dostupných e-books s biologickou tematikou (databáze Kluwer, Gale, Knovel, K-Essentials, Oxford Reference Online, SpringerLink). Přístupy na elektronické databázové systémy (WoS ISI, Journal Citation Reports ISI, Biological Abstracts, Ingenta Connect, aj.).

Studovna biologických knihoven na PřF UK: otevřena denně, celkem 26 počítačových jednotek s přístupem na elektronické fondy. Dále celkem cca 20 počítačových jednotek v pracovních posluchačů protistologických týmů, všechny s přístupem na elektronické fondy.

Pro potřeby studentů protistologického oboru jsou k dispozici tři pracovní posluchačů protistologických výzkumných týmů vybavených celkem dvanácti světelnými mikroskopy (Olympus CX 31) a čtyřmi binokulárními stereomikroskopy; dále pak čtyři badatelské mikroskopy Olympus CX 51/61 s fluorescencí a Nomarského diferenčním kontrastem. Dále je k dispozici pět paralelních mikrofotografických sad Olympus E30 a DP50 se systémem QuickPhoto nasazených na mikroskopy CX51/61 a CX31.

K dispozici jsou tři molekulární laboratoře jednotlivých týmů (autotrofní protista – vedoucí dr. P. Škaloud, heterotrofní protista – ved. dr. V. Hampl, anaerobní heterotrofní protista – ved. dr. I. Čepička) se standardním vybavením (termocyclery, elektroforézy, centrifugy, dva systémy na výrobu ultračisté vody) pro analýzy AFLP, PCR-RFLP a pro sekvenční analýzy.

Laboratoř elektronové mikroskopie biologické sekce PřF, využívaná studenty protistologických týmů, disponuje transmisním elektronovým mikroskopem TEM JEOL JEM-1011 a skenovacím elektronovým mikroskopem SEM JEOL JSM-6380LV, dále pak automatickou kryosubstituční jednotkou Leica EM AFS 2 a automatickým mikrovlnným procesorem Leica EM AMW.

Izolační a kulturační zázemí je zajištěno jak pro kultivace autotrofních, tak i heterotrofních protist, včetně anaerobních zástupců (chladicí skříně Helkama a Liebherr s nastavitelným osvětlením a teplotou, kulturační boxy a termostaty ST1, ST2, laminární boxy, včetně dvou lam. boxů BioHazard). Pro ukládání kmenů je kromě kultivace živých kmenů využívána

lyofilizace a kryoprezervace v tekutém dusíku.

Pro účely výuky oboru budou sloužit dvě specializované výukové praktické místnosti, s kapacitou celkem 2 x 15 posluchačů. vybavení – 30 mikroskopů Olympus CX 21, prezentační stereomikroskop Olympus SZX 16. Kultivační místnosti pro kultivace eukaryotických mikroorganismů (laminární boxy, chladicí boxy, klimatizace, čištění vzduchu, kryoprezervace v tekutém dusíku, lyofilizace).



<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>		Protistologie					
<b>č.</b>	<b>Název předmětu</b>	<b>rozsah</b>	<b>způsob zak.</b>	<b>druh před.</b>	<b>kred.</b>	<b>vyučující</b>	<b>dopor. úsek st.</b>
<b>Předměty povinné</b>							
1	Oborový seminář I	0/2	Z	P	1	doc. RNDr. J. Neustupa	1
2	Oborový seminář II	0/2	Z	P	1	doc. RNDr. J. Neustupa	1
3	Diplomový projekt I		Z	P	15	Vedoucí DP	1
4	Diplomový projekt II		Z	P	15	Vedoucí DP	1
5	Pokročilá protistologie	2/0	Zk	P	3	RNDr. V. Hampl, Ph.D. RNDr. I. Čepička, Ph.D.	1
6	Oborový seminář III	0/2	Z	P	1	doc. RNDr. J. Neustupa	2
7	Oborový seminář IV	0/2	Z	P	1	doc. RNDr. J. Neustupa	2
8	Diplomový projekt III		Z	P	25	Vedoucí DP	2
9	Diplomový projekt IV		Z	P	25	Vedoucí DP	2
10	Protistologický diplomní seminář I	0/2	Z	P	1	doc. RNDr. J. Neustupa RNDr. I. Čepička, Ph.D. RNDr. V. Hampl, Ph.D.	2
11	Protistologický diplomní seminář II	0/2	Z	P	1	doc. RNDr. J. Neustupa RNDr. I. Čepička, Ph.D. RNDr. V. Hampl, Ph.D.	2
12	Ekologie volně žijících protist	2/0	Zk	P	3	doc. RNDr. J. Neustupa	2
<b>Celkem kreditů za povinné předměty</b>					92		
<b>Předměty povinně volitelné</b>							
13	Molekulární taxonomie	2/0	Zk	PV	2	RNDr. V. Hampl, Ph.D.	1
14	Molekulární taxonomie - cvičení	0/1	Z	PV	1	RNDr. V. Hampl, Ph.D.	1
15	Evoluce buňky	3/1	Z, Zk	PV	5	Mgr. M. Eliáš, Ph.D.	1
16	Kladistika a další metody rekonstrukce evoluce	2/1	Z, Zk	PV	4	prof. RNDr. Karol Marhold RNDr. T. Fér, Ph.D.	1
17	Algologie I	3/2	Z, Zk	PV	6	doc. RNDr. J. Neustupa RNDr. Y. Němcová, Ph.D. Mgr. P. Škaloud, Ph.D.	1
18	Algologie II	3/2	Z, Zk	PV	6	doc. RNDr. J. Neustupa RNDr. Y. Němcová, Ph.D. Mgr. P. Škaloud, Ph.D.	1
19	Protozoologické praktikum	0/5	Z	PV	5	RNDr. V. Hampl, Ph.D. prof. RNDr. J. Kulda	1
20	Metody studia autotrofních protist	0/2	Z	PV	2	Mgr. J. Veselá Mgr. P. Škaloud, Ph.D.	1
21	Protistologická terénní exkurze	1 týden	Z	PV	3	Mgr. P. Škaloud, Ph.D.	1
22	Elektronová mikroskopie protist	0/3	Z	PV	3	RNDr. Y. Němcová, Ph.D.	1
23	Biologie parazitických prvoků	3/0	Zk	PV	4	prof. RNDr. J. Tachezy	1
24	Protistologické aktuality I	0/1	Z	PV	1	RNDr. V. Hampl, Ph.D.	2
25	Protistologické aktuality II	0/1	Z	PV	1	RNDr. V. Hampl, Ph.D.	2
26	Biochemie a biotechnologie řas	2/0	Zk	PV	3	RNDr. Y. Němcová, Ph.D.	2
27	Biochemie parazitů	2/0	Zk	PV	3	doc. RNDr. I. Hrdý	2
28	Molekulární biologie parazitů	2/0	Zk	PV	3	prof. RNDr. J. Tachezy	2
<b>Minimální počet kreditů ze skupiny</b>					16		
<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% 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>	Usekem studia je ročník (= akademický rok)
<b>Státní závěrečná zkouška</b>	
<b>Část SZZ1</b>	Obhajoba diplomové práce
<b>Část SZZ2</b>	Protistologie <ul style="list-style-type: none"> <li>• tématický okruh 1: <i>Fylogeneze a diverzita protist</i></li> <li>• tématický okruh 2: <i>Molekulární fylogenetika a metody rekonstrukce evoluce</i> nebo <i>Ekologie</i></li> <li>• tématický okruh 3: další předmět z nabídky - <i>Evoluční biologie, Evoluce eukaryotické buňky, Parazitologie, Algologie, Ekologie</i> (není-li předmět volen výše) nebo <i>Molekulární fylogenetika a metody rekonstrukce evoluce</i> (není-li předmět volen výše)</li> </ul>
<b>Navrhovaná témata prací</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fylogeneze komplexu <i>Synura spinosa</i> Korshikov na základě syntézy molekulárních a morfologických dat</li> <li>• Představují anaerobní prvoci kmene <i>Metamonada</i> přirozenou skupinu?</li> <li>• Laterální genový transfer a fylogeneze eukaryot</li> <li>• Evoluce archaméb</li> <li>• Teplota prostředí a morfologická plasticita vodních protist – klonální kultury vs. přírodní populace</li> <li>• Lov nových i známých druhů bičíkovců a zjišťování jejich postavení ve stromu života</li> <li>• Anaerobní ciliáti – molekulární diverzita a fylogeneze</li> <li>• Intestinální bičíkovci primátů - molekulární diverzita a fylogeneze</li> <li>• Evoluční historie malých GTPáz u chromist a rhizárií</li> <li>• Sezónní morfologická plasticita a dynamika diverzity bentických mikrořas</li> <li>• Allometrie křemitých frustul v ontogenezi rozsivek</li> <li>• Ekologicky korelovaná morfologická plasticita křemitých šupin chrysomonád (<i>Synurophyceae</i>)</li> <li>• Molekulární druhový koncept křemitých chrysomonád (<i>Mallomonas</i> a <i>Synura</i>)</li> <li>• Příbuzenské vztahy ve skupině <i>Parabasala</i></li> <li>• Hledání fylogenetického kořene skupiny <i>Parabasala</i> pomocí vzácných evolučních událostí</li> </ul>	
<b>Obsah přijímací zkoušky a další požadavky na přijetí</b>	
Součástí přijímacího řízení je zkouška z okruhu témat, týkajících se daného oboru. Okruhy pro přijímací zkoušku jsou uveřejněny na webu fakulty <a href="http://www.natur.cuni.cz/">www.natur.cuni.cz/</a>	
<b>Návaznost s dalšími stud. programy</b>	
Studium je primárně určeno pro absolventy bakalářského studia programu Biologie Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy, pro absolventy bakalářského studia programu biologie jiných vysokých škol v ČR. Absolventi magisterského studia mohou pokračovat doktorským studiem v programu Botanika, Parazitologie či Zoologie 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>	Oborový seminář I			č. 1
<b>Typ předmětu</b>	P		<b>Dopor. ročník / semestr</b>	1 ZS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	26 hod.	<b>hod. za týden</b>	0/2	<b>kreditů</b> 1
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>				<b>Počet semestrů</b> X 1 2
<b>Způsob zakončení</b>	zápočet		<b>Forma výuky</b>	seminář
<b>Další požadavky na studenta</b>	-			
<b>Vyučující</b>	doc. RNDr. J. Neustupa, Ph.D.			
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>				
<p>Seminář profilovaný dílčími tématy reprezentovanými předními specialisty v rámci oboru a dále zaměřený na prezentaci vlastních výzkumných projektů a programů členů výzkumných týmů zajišťujících výchovu diplomantů studijního oboru.</p> <p>Pravidelnou součástí jsou také diskuzní semináře na aktuální témata protistologického výzkumu.</p> <p>Seminář obsahuje také prezentace úloh vypracovaných studenty (týmové výsledky z praktických cvičení a exkurzí, poster sessions).</p> <p>Program semináře se každoročně mění v závislosti na přednášejících a aktuálním průběhu studentských vědecko-výzkumných akcí (např. prezentace výzkumných aktivit v rámci exkurzí).</p> <p>Získání zápočtu je podmíněno vypracováním eseje založeného na porovnání dvou vybraných témat traktovaných na semináři v průběhu semestru.</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>				
<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>	Oborový seminář II			č. 2
<b>Typ předmětu</b>	P		<b>Dopor. ročník / semestr</b>	1 LS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	26 hod.	<b>hod. za týden</b>	0/2	<b>kreditů</b> 1
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>				<b>Počet semestrů</b> X 1 2
<b>Způsob zakončení</b>	zápočet		<b>Forma výuky</b>	seminář
<b>Další požadavky na studenta</b>	-			
<b>Vyučující</b>	doc. RNDr. J. Neustupa, Ph.D.			
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>				
<p>Seminář profilovaný dílčími tématy reprezentovanými předními specialisty v rámci oboru a dále zaměřený na prezentaci vlastních výzkumných projektů a programů členů výzkumných týmů zajišťujících výchovu diplomantů studijního oboru.</p> <p>Pravidelnou součástí jsou také diskuzní semináře na aktuální témata protistologického výzkumu.</p> <p>Seminář obsahuje také prezentace úloh vypracovaných studenty (týmové výsledky z praktických cvičení a exkurzí, poster sessions).</p> <p>Program semináře se každoročně mění v závislosti na přednášejících a aktuálním průběhu studentských vědecko-výzkumných akcí (např. prezentace výzkumných aktivit v rámci exkurzí).</p> <p>Získání zápočtu je podmíněno vypracováním eseje založeného na porovnání dvou vybraných témat traktovaných na semináři v průběhu semestru.</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>				
<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>	Diplomový projekt I			<b>č.</b>	3
<b>Typ předmětu</b>	P		<b>Dopor. ročník / semestr</b>	1 ZS	
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	<b>hod. za týden</b>		<b>kreditů</b>	15	
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>	celkem cca 130 hodin práce na tématu DP v průběhu semestru		<b>Počet semestrů</b>	X 1	2
<b>Způsob zakončení</b>	zápočet		<b>Forma výuky</b>	samostatná práce	
<b>Další požadavky na studenta</b>	-				
<b>Vyučující</b>	vedoucí DP (ze seznamu přednášejících oboru – viz. formulář E)				
<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 vypsanému 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>					
<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>	Diplomový projekt II			<b>č.</b>	4
<b>Typ předmětu</b>	P		<b>Dopor. ročník / semestr</b>	1 LS	
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	<b>hod. za týden</b>		<b>kreditů</b>	15	
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>	celkem cca 130 hodin práce na tématu DP v průběhu semestru		<b>Počet semestrů</b>	X 1	2
<b>Způsob zakončení</b>	zápočet		<b>Forma výuky</b>	samostatná práce	
<b>Další požadavky na studenta</b>	-				
<b>Vyučující</b>	vedoucí DP (ze seznamu přednášejících oboru – viz. formulář E)				
<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 vypsanému 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>					
<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>	Pokročilá protistologie			č. 5
<b>Typ předmětu</b>	P		<b>Dopor. ročník / semestr</b>	1 LS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	26 hod.	<b>hod. za týden</b>	2/0	<b>kreditů</b> 3
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>				<b>Počet semestrů</b> X 1 2
<b>Způsob zakončení</b>	zkouška		<b>Forma výuky</b>	přednáška
<b>Další požadavky na studenta</b>	-			
<b>Vyučující</b>	RNDr. V. Hampl, Ph.D. RNDr. I. Čepička, Ph.D.			
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>				
<p>Přednáška si klade si dva základní cíle: (1) rozšířit vybraná témata obecné protistologie, (2) sledovat soudobé dění ve výzkumu jednobuněčných eukaryot. Přednáška je určena pro studenty magisterského studia. Prvních 10 lekcí proběhne formou přednášek pokrývajících následující témata: genomy protistů a jejich evoluce, nejvyšší klasifikace eukaryot, symbiózy, laterální genový přenos, semiautonómni organelly, metabolické zvláštnosti, buněčný cyklus, pohlavní rozmnožování a druhovost u protistů. Další dvě lekce proběhnou formou studentských referátů a následné diskuse o aktuálních významných člancích z oboru.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Úvod, nejvyšší klasifikace a kořen eukaryot, genomy prvoků a jejich zvláštnosti</li> <li>2. Symbiózy a laterální genový přenos</li> <li>3. Semiautonómni organelly</li> <li>4. Způsoby získávání potravy u prvoků</li> <li>5. Metabolické zvláštnosti protist</li> <li>6. Buněčný cyklus</li> <li>7. Pohlavní rozmnožování a druhovost protist</li> <li>8. Pohyb bičíky a fyzikální zvláštnosti života v mikrosvětě</li> <li>9. Další způsoby pohybu</li> <li>10. Diverzita protist na různých úrovních (kryptické druhy, objevy nových skupin, flagship species apod.)</li> <li>11. Presentace studentů</li> <li>12. Presentace studentů</li> </ol> <p>Podmínky k absolvování kurzu:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sepsání eseje na dohodnuté téma (rozsah minimálně 2 strany A4, písmo 12, řádkování 1)</li> <li>2. Presentace tohoto eseje na 9. přednášce, rozsah presentace 10 minut.</li> <li>3. Úspěšné napsání krátké písemné zkoušky</li> </ol>				
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>				
<p>Hausmann, K., Hülsmann, N. 2003. Protozoologie. Academia, Praha.  Hausmann, K., Hülsmann, N., Radek, R. 2003. Protistology. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.  Kendrick, B. 2001. The fifth kingdom. Focus Publ., New York.  Margulis, L., Corliss, J.O., Melkonian, M., Chapman, D.J. (eds). 1990. Handbook of Protoctista. Jones and Bartlett Publisher, Boston.</p>				
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>				
<p>Kalina, T., Váňa, J. 2005. Sinice, řasy, houby včetně podobných organismů a mechorosty v současném systému. Karolinum, Praha.  Hirt, R.P., Horner, D.S. (eds). 2004. Organelles, genomes and eukaryote phylogeny. CRC Press, London.</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>	Oborový seminář III			č. 6
<b>Typ předmětu</b>	P		<b>Dopor. ročník / semestr</b>	2 ZS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	26 hod.	<b>hod. za týden</b>	0/2	<b>kreditů</b> 1
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>				<b>Počet semestrů</b> X 1 2
<b>Způsob zakončení</b>	zápočet		<b>Forma výuky</b>	seminář
<b>Další požadavky na studenta</b>	-			
<b>Vyučující</b>	doc. RNDr. J. Neustupa, Ph.D.			
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>				
<p>Seminář profilovaný dílčími tématy reprezentovanými předními specialisty v rámci oboru a dále zaměřený na prezentaci vlastních výzkumných projektů a programů členů výzkumných týmů zajišťujících výchovu diplomantů studijního oboru.</p> <p>Pravidelnou součástí jsou také diskuzní semináře na aktuální témata protistologického výzkumu.</p> <p>Seminář obsahuje také prezentace úloh vypracovaných studenty (týmové výsledky z praktických cvičení a exkurzí, poster sessions).</p> <p>Program semináře se každoročně mění v závislosti na přednášejících a aktuálním průběhu studentských vědecko-výzkumných akcí (např. prezentace výzkumných aktivit v rámci exkurzí).</p> <p>Získání zápočtu je podmíněno vypracováním eseje založeného na porovnání dvou vybraných témat traktovaných na semináři v průběhu semestru.</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>				
<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>	Oborový seminář IV			č. 7
<b>Typ předmětu</b>	P		<b>Dopor. ročník / semestr</b>	2 LS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	26 hod.	<b>hod. za týden</b>	0/2	<b>kreditů</b> 1
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>				<b>Počet semestrů</b> X 1 2
<b>Způsob zakončení</b>	zápočet		<b>Forma výuky</b>	seminář
<b>Další požadavky na studenta</b>	-			
<b>Vyučující</b>	doc. RNDr. J. Neustupa, Ph.D.			
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>				
<p>Seminář profilovaný dílčími tématy reprezentovanými předními specialisty v rámci oboru a dále zaměřený na prezentaci vlastních výzkumných projektů a programů členů výzkumných týmů zajišťujících výchovu diplomantů studijního oboru.</p> <p>Pravidelnou součástí jsou také diskuzní semináře na aktuální témata protistologického výzkumu.</p> <p>Seminář obsahuje také prezentace úloh vypracovaných studenty (týmové výsledky z praktických cvičení a exkurzí, poster sessions).</p> <p>Program semináře se každoročně mění v závislosti na přednášejících a aktuálním průběhu studentských vědecko-výzkumných akcí (např. prezentace výzkumných aktivit v rámci exkurzí).</p> <p>Získání zápočtu je podmíněno vypracováním eseje založeného na porovnání dvou vybraných témat traktovaných na semináři v průběhu semestru.</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>				
<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>	Diplomový projekt III			č. 8
<b>Typ předmětu</b>	P		<b>Dopor. ročník / semestr</b>	2 ZS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	<b>hod. za týden</b>		<b>kreditů</b>	25
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>	celkem cca 210 hodin práce na tématu DP v průběhu semestru		<b>Počet semestrů</b>	X 1 2
<b>Způsob zakončení</b>	zápočet		<b>Forma výuky</b>	samostatná práce
<b>Další požadavky na studenta</b>	-			
<b>Vyučující</b>	vedoucí DP (ze seznamu přednášejících oboru – viz. formulář E)			
<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 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>				
<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>	Diplomový projekt IV			<b>č.</b>	9
<b>Typ předmětu</b>	P		<b>Dopor. ročník / semestr</b>	2 LS	
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	<b>hod. za týden</b>		<b>kreditů</b>	25	
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>	celkem cca 210 hodin práce na tématu DP v průběhu semestru		<b>Počet semestrů</b>	X 1	2
<b>Způsob zakončení</b>	zápočet		<b>Forma výuky</b>	samostatná práce	
<b>Další požadavky na studenta</b>	-				
<b>Vyučující</b>	vedoucí DP (ze seznamu přednášejících oboru – viz. formulář E)				
<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 vypsanému 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>					
<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>	Protistologický diplomní seminář I			č. 10
<b>Typ předmětu</b>	P		<b>Dopor. ročník / semestr</b>	2 ZS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	26 hod.	<b>hod. za týden</b>	0/2	<b>kreditů</b> 1
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>				<b>Počet semestrů</b> X 1 2
<b>Způsob zakončení</b>	zápočet		<b>Forma výuky</b>	seminář
<b>Další požadavky na studenta</b>				
Podmínkou získání zápočtu ze semináře je alespoň 70% účast a prezentace vlastního diplomního projektu.				
<b>Vyučující</b>	doc. RNDr. J. Neustupa, Ph.D. RNDr. I. Čepička, Ph.D. RNDr. V. Hampl, Ph.D.			
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>	Seminář věnovaný průběžným prezentacím a diskusím nad diplomními projekty jednotlivých studentů. Každý student prezentuje své téma formou referátu (cca 20 minut), posléze následuje zevrubná diskuse, jejímž cílem je poukázat na silné a slabé stránky práce, její případná metodická i konceptuální úskalí a silné stránky. Rozebírány jsou také publikační perspektivy zpracovávaného projektu. Součástí semináře jsou také společná diskusní témata věnovaná např. pracím na aktuálních vědecko-výzkumných projektech protistologických týmů.			
<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>	Protistologický diplomní seminář II			<b>č.</b>	11
<b>Typ předmětu</b>	P		<b>Dopor. ročník / semestr</b>	2 LS	
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	26 hod.	<b>hod. za týden</b>	0/2	<b>kreditů</b>	1
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>				<b>Počet semestrů</b>	X 1 2
<b>Způsob zakončení</b>	zápočet		<b>Forma výuky</b>	seminář	
<b>Další požadavky na studenta</b>					
Podmínkou získání zápočtu ze semináře je alespoň 70% účast a prezentace vlastního diplomního projektu.					
<b>Vyučující</b>	doc. RNDr. J. Neustupa, Ph.D. RNDr. I. Čepička, Ph.D. RNDr. V. Hampl, Ph.D.				
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>	Seminář věnovaný průběžným prezentacím a diskusím nad diplomními projekty jednotlivých studentů. Každý student prezentuje své téma formou referátu (cca 20 minut), posléze následuje zevrubná diskuse, jejímž cílem je poukázat na silné a slabé stránky práce, její případná metodická i konceptuální úskalí a silné stránky. Rozebírány jsou také publikační perspektivy zpracovávaného projektu. Součástí semináře jsou také společná diskusní témata věnovaná např. pracím na aktuálních vědecko-výzkumných projektech protistologických týmů.				
<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>	Ekologie volně žijících protist			č. 12
<b>Typ předmětu</b>	P		<b>Dopor. ročník / semestr</b>	2 ZS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	26 hod.	<b>hod. za týden</b>	2/0	<b>kreditů</b> 3
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>				<b>Počet semestrů</b> X 1 2
<b>Způsob zakončení</b>	zkouška		<b>Forma výuky</b>	přednáška
<b>Další požadavky na studenta</b>	-			
<b>Vyučující</b>	doc. RNDr. J. Neustupa, Ph.D.			
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>				
<p>Protista obývají všechny ekosystémy planety. Celá řada protistních skupin se přitom klíčovým způsobem podílí na regulaci globálních cyklů biogenních prvků a pozemského klimatu. Protista také významně interagují s lidskou činností a jsou různými způsoby lidmi využívána např. ve vodních ekosystémech či v agroekosystémech. Smyslem a náplní předmětu je přehled a analýza důležitých konceptů protistní ekologie a přehled jejich významných ekologických rolí v jednotlivých ekosystémech planety.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Globální rozšíření protist, ubikvitní teorie vs. teorie mírného endemismu</li> <li>• Neutrální přístupy v analýze struktury protistních společenstev</li> <li>• Nikové přístupy v analýze struktury protistních společenstev</li> <li>• Protista v globálních cyklech biogenních prvků</li> <li>• Protista a regulace globálního klimatu</li> <li>• Prostorová heterogenita protistních společenstev</li> <li>• Latitudinální a teplotní gradienty v diverzitě protistních společenstev</li> <li>• Specifické adaptace protist na život ve vodním, půdním a epilitickém prostředí</li> <li>• „Mikrobiální smyčka“ v potravních řetězcích vodních a půdních ekosystémů</li> <li>• Masové výskyty („blooms“) protistních druhů a jejich význam pro člověka</li> </ul>				
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>				
<p>Falkowski P. &amp; Knoll A.H. [eds.] (2007): Evolution of Primary Producers in the Sea. Acad. Press.</p> <p>Graneli E. &amp; Turner J. T. [eds.] (2007): Ecology of Harmful Algae. Springer.</p> <p>Foissner W. &amp; Hawksworth D. L. (2009): Protist Diversity and Geographical Distribution. Springer.</p>				
<b>Doporučená studijní literatura a studijní pomůcky</b>				
Sarmiento J.L. (2006): Ocean Biogeochemical Dynamics. Princeton Univ Press.				
<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 taxonomie			č. 13
<b>Typ předmětu</b>	PV		<b>Dopor. ročník / semestr</b>	1 LS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	26 hod.	<b>hod. za týden</b>	2/0	<b>kreditů</b> 2
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>				<b>Počet semestrů</b> X 1 2
<b>Způsob zakončení</b>	zkouška		<b>Forma výuky</b>	přednáška
<b>Další požadavky na studenta</b>	-			
<b>Vyučující</b>	RNDr. V. Hampl, Ph.D.			
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>				
<p>Cílem kurzu je seznámit posluchače se základními metodami a technikami molekulární fylogenetiky a s využitím molekulárně biologických dat v systematice a navazujících biologických oborech. Obsah: Specifika molekulárně biologických dat, jejich výhody a nevýhody. Získávání molekulárně biologických dat pro účely systematiky (sekvenování, RFLP, RAPD, AFLP, alozymy, mikrosatelity, SSCP, reasociační analýza, imunologické metody, proteinový fingerprinting). Zpracovávání získaných dat - fenetické a kladistické přístupy, distanční a znaková data, metody výpočtu distancí na základě různých typů znakových dat, konstrukce dendrogramů.</p> <p>Zahájení kurzu, molekulárně biologické znaky, historie molekulární taxonomie, metody sekvenace DNA  Databáze sekvencí a vyhledávání v nich  Alignment sekvencí  Získávání nesekvencovaných molekulárních dat - multilokusové metody (RAPD, RFPL aj.), mikrosatelity, minisatelity, izoenzymová a alozymová analýza, imunologické metody  Evoluce sekvencí, odhad evoluční vzálenosti  Fylogenetické stromy I. - anatomie stromů, konstrukce stromů z genetických vzdáleností, algoritmy a hledání stromu s nejlepším skóre  Fylogenetické stromy II. Metoda maximální parsimonie, artefakty konstrukce stromů  Fylogenetické stromy III. - Metoda maximum likelihood, Bayéská metoda  Fylogenetické stromy IV. - Multigenové analýzy, určení věrohodnosti větvení stromů, nalezení kořene, testy topologie, Datování pomocí molekulárních hodin  Identifikace jedinců, určování rodičovství, DNA barcoding  Vnitrodruhová fylogeneze, struktura populace a genový tok, fylogeografie, příklady  Speciace a hybridizace, kryptické druhy, příklady  Prezentace studentů</p>				
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>				
<p>Kitching, I.J., Forey, P.L., Humphries, C.J. &amp; Williams, D.M., 1998: Cladistics. The theory and practice of parsimony analysis. Ed. 2. Oxford University Press, Oxford</p> <p>Felsenstein J., 2003, Inferring Phylogenies. Sinauer Ass.</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 taxonomie - cvičení			č. 14
<b>Typ předmětu</b>	PV		<b>Dopor. ročník / semestr</b>	1 LS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	13 hod.	<b>hod. za týden</b>	0/1	<b>kreditů</b> 1
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>				<b>Počet semestrů</b> X 1 2
<b>Způsob zakončení</b>	zkouška		<b>Forma výuky</b>	cvičení
<b>Další požadavky na studenta</b>	-			
<b>Vyučující</b>	RNDr. V. Hampl, Ph.D.			
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>				
<p>Praktické cvičení ke kurzu B160P21 Molekulární taxonomie. Obsah: Praktické cvičení zaměřené na seznámení posluchačů se základními programy využívanými v molekulární taxonomii a příbuzných oborech a základními molekulárně biologickými technikami používanými v molekulární taxonomii a fylogenetice. Počet posluchačů může být omezen. Více informací na <a href="http://web.natur.cuni.cz/~vlada/moltax/">http://web.natur.cuni.cz/~vlada/moltax/</a>.</p> <p>Cvičení probíhají 4x za semestr.  Získávání sekvencí, alignment, odečet výsledků RAPD/RFLP  Konstrukce stromů ze sekvencí DNA v programu PAUP, konstrukce stromu z RAPD/RFLP dat v programu FreeTree  Konstrukce stromů ze sekvencí proteinů - programy PHYLIP, RAXML, PHYML, Mr.BAYES  Testy nukleotidového/aminokyselinové složení, testy topologií, zpracování dat získaných analýzou mikrosatelitů  Cvičení jsou organizována tak, aby tématicky navazovala na přednášku Molekulární taxonomie. Více informací na <a href="http://web.natur.cuni.cz/~vlada/moltax/">http://web.natur.cuni.cz/~vlada/moltax/</a></p>				
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>				
Hall B.G., 2011, Phylogenetic Trees Made Easy: A How To Manual, Fourth Edition. Sinauer Ass.				
<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>	Evoluce buňky			č. 15
<b>Typ předmětu</b>	PV		<b>Dopor. ročník / semestr</b>	1 ZS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	52 hod.	<b>hod. za týden</b>	3/1	<b>kreditů</b> 5
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>				<b>Počet semestrů</b> X 1 2
<b>Způsob zakončení</b>	zápočet + zkouška		<b>Forma výuky</b>	přednáška a seminář
<b>Další požadavky na studenta</b>				
Podmínkou získání zápočtu ze semináře je alespoň 70% účast a prezentace článku.				
<b>Vyučující</b>	Mgr. M. Eliáš, Ph.D.			
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>				
<p>Předmět je určen všem, kdo mají zájem o evoluci a diverzitu života. Na základě nejnovějších poznatků evoluční a buněčné biologie, mikrobiologie, protistologie, srovnávací genomiky a fylogenetiky se kurz snaží podat ucelenou představu o buňce coby ústředním aktéru biologické evoluce. Probírané okruhy zahrnují například přehled rozmanitosti struktury a funkce buněk (i u "nemodelových" organismů), rekonstrukci základních fylogenetických vztahů mezi organismy, rozbor evolučních procesů formujících buňky, včetně endosymbióz, horizontálního genového přenosu atd., nebo hypotézy o původu buňky, o podobě společného předka všeho živého (LUCA), či o vzniku eukaryotické buňky. Vedle přednášky kurz zahrnuje, v němž probíhá prezentace tematicky vhodných článků (v angličtině) studenty spojená s moderovanou diskusí. Zkouška se koná písemnou formou.</p>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Úvodní zamyšlení: buňka jako ústřední jednotka života a evoluce, základní koncepty</li> <li>2. Strukturní a fylogenetická rozmanitost buněk, buňka prokaryotická a eukaryotická, současné představy o fylogenezi života, možné pozice</li> <li>3. Globální fylogenetická struktura eubakterií, archebakterií, eukaryot; příklady metod umožňujících rekonstruovat dávné evoluční události.</li> <li>4. Genom: evoluce genové výbavy - vznik a zánik genů, polyploidizace, horizontální genový transfer, evoluční dynamika intronů, evoluce fyzické podoby genomů</li> <li>5. Evoluční aspekty replikačního, rekombinačního a reparačního aparátu, dichotomie mezi eubakteriemi a archebakteriemi/eukaryoty, možný virový příspěvek k současné podobě DNA genomu</li> <li>6. Evoluční aspekty transkripčního a sestřihového aparátu; evoluce transkripční regulace a chromatinu</li> <li>7. Evoluce translace a translačního aparátu, vznik a proměny genetického kódu</li> <li>8. Endomembránový systém prokaryot a eukaryot, původ biochemicky odlišných membrán (eubakterie/eukaryota versus archebakterie)</li> <li>9. Evoluce cytoskeletu: společný původ cytoskeletu a cytoskeletárních proteinů prokaryot a eukaryot, vznik a evoluce bičíku, evoluce mitózy a cytokineze</li> <li>10. Endosymbióza: rozmanitost endosymbiotických asociací, obecné rysy evoluce endosymbiontů</li> <li>11. Vznik a evoluce mitochondrie a mitochondriálních genomů, reduktivní evoluce - mitosomy a hydrogenosomy</li> <li>12. Vnik fotosyntézy, evoluce sinic, vznik a evoluce primárního plastidu, "plastid-early" versus "plastid-late"</li> <li>13. Sekundární endosymbiózy a kontroverze ohledně jejich počtu, chromalveolátová hypotéza, evoluce nukleomorfu, terciární endosymbiózy a náhrady plastidů, kleptoplastidy</li> <li>14. Evoluce signálních a regulačních sítí buňky, mezibuněčná komunikace, evoluce mnohobuněčnosti</li> <li>15. Vznik eukaryotické buňky, hlavní hypotézy (vodíková, syntrofická, eocytová atd.) a jejich zhodnocení</li> </ol>				
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>				
<p>Hirt, R.P., Horner, D.S. (eds). 2004. Organelles, genomes and eukaryote phylogeny. CRC Press, London.</p> <p>Margulis, L., Corliss, J.O., Melkonian, M., Chapman, D.J. (eds). 1990. Handbook of Protoctista. Jones and Bartlett Publisher, Boston.</p> <p>veřejně přístupné prezentace z přednášek (formát ppt)</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>	Kladistika a další metody rekonstrukce evoluce			č. 16
<b>Typ předmětu</b>	PV		<b>Dopor. ročník / semestr</b>	1 LS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	39 hod.	<b>hod. za týden</b>	2/1	<b>kreditů</b> 4
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>				<b>Počet semestrů</b> X 1 2
<b>Způsob zakončení</b>	zápočet + zkouška		<b>Forma výuky</b>	přednáška a cvičení
<b>Další požadavky na studenta</b>	-			
<b>Vyučující</b>	prof. RNDr. K. Marhold, CSc. Mgr. T. Fér, Ph.D.			
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>	<p>Cílem přednášek je oboznámení s teoretickými základy a praktickým uplatněním kladistických metod jako aj dalších alternativních metod rekonstrukce fylogenezy. Praktické cvičení si kladú za cieľ oboznámiť študentov s počítačovými programami používanými v kladistike a iných metódach rekonštrukcie fylogenezy. Ide predovšetkým o programy PAUP, MrBayes, Modeltest a TNT.</p> <p>Kladistika (parsimonická analýza):  Monofyletické, parafyletické a polyfyletické skupiny; sesterské skupiny a mimoskupinové porovnanie; polarizácia znakov; optimalizácia znakov; pravidlá kladistiky; kódovanie znakov.  Typy parsimónie; Hennigova metóda; Wagnerov algoritmus.  Porovnanie stromov; konsistenčný a retenčný index; dĺžka stromu.  Metódy tvorby stromov; vyčerpávajúce hľadanie, heuristická analýza a ďalšie metódy; konsenzuálne stromy; bootstrap; konvencie.  Techniky parsimonickéj analýzy pre veľké dátové súbory.  Alternatívne metódy rekonštrukcie evolučných stromov:  Metódy založené na vzdialenostiach, metóda spájania susedných objektov (neighbor-joining method).  Metóda najväčšej vieryhodnosti (maximum likelihood method), modely zmeny (evolúcie) sekvencií DNA, substitučné modely.  Bayesova analýza.</p>			
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>	<p>Wiley, E.O., Siegel-Causey, D., Brooks, D.R. &amp; Funk, V.A., 1991: The compleat cladist. A primer of phylogenetic procedures. The University of Kansas Museum of Natural History. Special Publication no. 19. <a href="http://www.amnh.org/learn/pd/fish_2/pdf/compleat_cladist.pdf">http://www.amnh.org/learn/pd/fish_2/pdf/compleat_cladist.pdf</a></p> <p>Forey, P.L., Humphries, C.J., Kitching, I.J., Scotland, R.W., Siebert, D.J. &amp; Williams, D., 1992: Cladistics. A practical course in systematics. Clarendon Press, Oxford.</p> <p>Kitching, I.J., Forey, P.L., Humphries, C.J. &amp; Williams, D.M., 1998: Cladistics. The theory and practice of parsimony analysis. Ed. 2. Oxford University Press, Oxford</p> <p>veřejně přístupné prezentace z přednášek (formát ppt)</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>	Algologie I			<b>č.</b>	17
<b>Typ předmětu</b>	PV		<b>Dopor. ročník / semestr</b>		1 ZS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	65 hod.	<b>hod. za týden</b>	3/2	<b>kreditů</b>	6
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>				<b>Počet semestrů</b>	X 1 2
<b>Způsob zakončení</b>	zápočet + zkouška		<b>Forma výuky</b>		přednáška a cvičení
<b>Další požadavky na studenta</b>					
Podmínkou získání zápočtu z cvičení je alespoň 70% účast.					
<b>Vyučující</b>	Mgr. P. Škaloud, Ph.D. doc. RNDr. J. Neustupa, Ph.D. RNDr. Y. Němcová, Ph.D.				
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>	<p>Seznámení s ekologií a diversitou autotrofních mikroorganismů - sinic a řas. Hlavní pozornost je věnována evoluci, morfologii, struktuře, biogeografii a biotechnologii. Živí zástupci, kultury nebo fixované objekty jsou demonstrovány během praktických cvičení. Na tento předmět navazuje kurz Algologie II.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Základní rozdělení organismů, kompartmentace buňky, říše Prokaryota, Eukaryota, endosymbiotická teorie, primární a sekundární endosymbioza, vývojové aspekty. Jména sinic a řas v Mezinárodním kódu botanické nomenklatury. Studium sinic a řas u nás a ve světě. Obecné zákonitosti ve vývoji řasové stélky. Hlavní skupiny sinic a řas.</li> <li>2. Říše Eubacteria (charakteristika). Cyanobacteria, základní charakteristika, morfologie buněk a vláken, systém, biogeografie, biotechnologie, toxicita.</li> <li>3. Říše Excavata, Euglenophyta. Říše Rhizaria, Chlorarachniophyta. Základní charakteristika.</li> <li>4. Říše Chromalveolata. Obecná charakteristika, fylogenetické vztahy hlavních vývojových linií, morfologické znaky. Cryptophyta (skrytěnky), Haptophyta. Základní charakteristika, morfologie buněk, systém.</li> <li>5. Dinophyta (obrněnky). Základní charakteristika, morfologie buněk a stélek, biogeografie, toxicita.</li> <li>6. Dinophyta (obrněnky). Systém, důležité zástupci a jejich význam. Evoluce, fylogenetika.</li> <li>7. Heterokontophyta (Stramenopila). Charakteristika. Actinochrysophyceae, Phaeophyceae (chaluhy) - základní charakteristika, morfologie buněk a stélek, systém, biogeografie, biotechnologie.</li> <li>8. Chrysophyceae, Synurophyceae (zlativky). Morfologie buněk, systém, rozšíření.</li> <li>9. Raphidophyceae, Xanthophyceae (různobrvky), Eustigmatophyceae. Základní charakteristika, morfologie buněk, systém, vývojový paralelismus.</li> <li>10. Bacillariophyceae (rozsivky). Cytologie a morfologie buňky, stavba frustuly, příjem křemíku, dělení buněk, životní cyklus. ekologie a rozšíření.</li> <li>11. Bacillariophyceae (rozsivky). Životní formy, ekologie, využití rozsivek, tradiční a moderní systematika. Kryptická diversita.</li> </ol>				
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>	<p>Lee, R.E. 1999. Phycology. Cambridge University Press, Cambridge.</p> <p>Kalina, T., Váňa, J. 2005. Sinice, řasy, houby včetně podobných organismů a mechorosty v současném systému. Karolinum, Praha.</p> <p>veřejně přístupné prezentace z přednášek (formát ppt)</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>	Algologie II			č.	18
<b>Typ předmětu</b>	PV		<b>Dopor. ročník / semestr</b>		1 LS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	65 hod.	<b>hod. za týden</b>	3/2	<b>kreditů</b>	6
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>				<b>Počet semestrů</b>	X 1 2
<b>Způsob zakončení</b>	zápočet + zkouška		<b>Forma výuky</b>		přednáška a cvičení
<b>Další požadavky na studenta</b>					
Podmínkou získání zápočtu z cvičení je alespoň 70% účast.					
<b>Vyučující</b>	Mgr. P. Škaloud, Ph.D. doc. RNDr. J. Neustupa, Ph.D. RNDr. Y. Němcová, Ph.D.				
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>	<p>Seznámení s ekologií a diversitou vybraných skupin sinic a řas. Hlavní pozornost je věnována evoluci, morfologii, struktuře, biogeografii a biotechnologii. Živí zástupci, kultury nebo fixované objekty jsou demonstrovány během praktických cvičení.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Raphidophyceae, Haptophyta. Základní charakteristika, morfologie buněk, systém.</li> <li>2. Říše Plantae (charakteristika), podříše Biliphytae, Viridiplantae (charakteristika). Glaucophyta, Rhodophyta (ruduchy). Základní charakteristika, vývojové vztahy, morfologie buněk a stélek, systém, biogeografie a biotechnologie</li> <li>3. Chlorophyta, obecná charakteristika, přehled klasických a moderních systémů, vývojové aspekty, vztah k cévnatým rostlinám. Morfologie stélky, ultrastruktura, životní cykly. Principy nové klasifikace zelených řas. Absolutní orientace bičíků, typy mitózy, cytokinéze, buněčné obaly. Výsledky molekulární taxonomie.</li> <li>4. Prasinophyceae, Ulvophyceae. Základní charakteristika, morfologie buněk.</li> <li>5. Cladophorophyceae, Bryopsidophyceae, Dasycladophyceae. Základní charakteristika, morfologie buněk.</li> <li>6. Trentepohliophyceae. Základní charakteristika, morfologie buněk, ekologie.</li> <li>7. Trebouxiophyceae. Základní charakteristika, morfologie buněk, ekologie, symbiotické interakce.</li> <li>8. Chlorophyceae (incl. Chlamydomonadales). Základní charakteristika, morfologie buněk, ekologie.</li> <li>9. Streptophyta (charakteristika), Mesostigmatophyceae, Klebsormidiophyceae, Chaetosphaeridiophyceae, Chlorokybophyceae, Coleochaetophyceae. Charakteristika, morfologie buněk, evoluce cévnatých rostlin.</li> <li>10. Charophyceae, Zygnematophyceae (spájkivé řasy). Základní charakteristika, morfologie, ekologie.</li> <li>11. Zygnematophyceae. Základní charakteristika, morfologie buněk, ekologie, biodiverzita, biogeografie.</li> </ol>				
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>	<p>Lee, R.E. 1999. Phycology. Cambridge University Press, Cambridge.</p> <p>Kalina, T., Váňa, J. 2005. Sinice, řasy, houby včetně podobných organismů a mechorosty v současném systému. Karolinum, Praha.</p> <p>veřejně přístupné prezentace z přednášek (formát ppt)</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>	Protozoologické praktikum			č.	19
<b>Typ předmětu</b>	PV		<b>Dopor. ročník / semestr</b>		1 LS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	65 hod.	<b>hod. za týden</b>	0/5	<b>kreditů</b>	5
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>				<b>Počet semestrů</b>	X 1 2
<b>Způsob zakončení</b>	zápočet		<b>Forma výuky</b>		cvičení
<b>Další požadavky na studenta</b>					
Podmínkou získání zápočtu z cvičení je alespoň 70% účast.					
<b>Vyučující</b>	prof. RNDr. J. Kulda, CSc. RNDr. V. Hampl, Ph.D.				
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>					
<p>Pokročilý laboratorní kurz zaměřený na morfologii, ultrastrukturu a determinaci a na speciální techniky používané při výzkumu a diagnostice protozoárních infekcí.</p> <p>(1) Kinetoplastida I. Základní ultrastruktura, charakteristiky hlavních skupin. Bodonina a nižší trypanosomatina, kultivace, odběr a barvení materiálu z infikovaných hostitelů.</p> <p>(2) Kinetoplastida II. Patogenní trypanosomy a leishmanie. Vektorová a obratlovčí stádia, diagnostické metody, mikroskopická determinace patogenních trypanosom.</p> <p>(3) Diplomonadida a Retortamonadida. Ultrastruktura, demonstrace hlavních zástupců. Giardia - diagnostika, purifikace cyst, excystace a izolace in vitro.</p> <p>(4) Oxymonadida, Trichomonadida, Hypermastigida. Ultrastruktura, hydrogenosom, evoluční vztahy. Demonstrace kultur, pitvy infikovaných hostitelů.</p> <p>(5) Patogenní trichomonády. Demonstrace patogenních trichomonád člověka a zvířat. Morfologické rozlišení patogenních a nepatogenních trichomonád člověka. Laboratorní diagnostika Trichomonas vaginalis. Mikrobiální obrazy poševní.</p> <p>(6) Patogenní amphizoické améby. Naegleria, Acanthamoeba. Mikroskopické rozlišení, kultivace, flagelární test.</p> <p>(7) Sřevní améby člověka. Entamoeba histolytica. Kultivace. Laboratorní diagnostika. Mikroskopické rozlišení patogenních a nepatogenních druhů.</p> <p>(8) Apicomplexa. Základní ultrastruktura. Gregariny - pitva infikovaných hostitelů. Haemosporina ptáků - mikroskopická diagnostika z krevních roztěrů a histologických preparátů.</p> <p>(9) Kokcidie I. Patogenní kokcidie hospodářských zvířat. Pitva infikovaných kuřat a demonstrace patologických změn. Určování kokcií podle oocyst. Stanovení OPG. Excystace in vitro.</p> <p>(10) Kokcidie II. Vývojové cykly. Ultrastruktura. Vícehostitelské kokcidie Toxoplasma, Sarcocystis, Frenkelia. Určování vývojových stádií kokcií v histologických preparátech. Cryptosporidium a laboratorní diagnostika cryptosporidiózy.</p> <p>(11) Haemosporina obratlovců. Babesia, Theileria, Plasmodium. Rekapitulace vývojových cyklů. Identifikace theilerií a babesií na krevních roztětech a tkáňových otiscích. Původci malárie a jejich mikroskopická diagnostika. Stanovení parazitémie.</p> <p>(12) Microspora a Myxozoa. Ultrastruktura. Vývojové cykly. Demonstrace parazitů z infikovaného planktonu hmyzu a ryb. Příprava preparátů. Oportunní mikrosporidiózy při AIDS a jejich diagnostika.</p> <p>(13) Ciliophora. Ultrastruktura a morfologie parazitických skupin nálevníků. Stříbřicí metody pro znázornění kortikálních struktur. Demonstrace bachorových nálevníků.</p>					
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>					
Aktuální sylaby, schemata a metodické návody průběžně poskytované během kurzu.					
<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>	Metody studia autotrofních protist			č. 20
<b>Typ předmětu</b>	PV		<b>Dopor. ročník / semestr</b>	1 ZS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	26 hod.	<b>hod. za týden</b>	0/2	<b>kreditů</b> 2
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>				<b>Počet semestrů</b> X 1 2
<b>Způsob zakončení</b>	zápočet		<b>Forma výuky</b>	cvičení
<b>Další požadavky na studenta</b>	Podmínkou získání zápočtu z cvičení je alespoň 70% účast.			
<b>Vyučující</b>	Mgr. J. Veselá Mgr. P. Škaloud, Ph.D.			
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>	<p>Předmět volně navazuje na praktická cvičení předmětů Algologie I a Algologie II. Kurz posluchače seznámuje s širokou paletou metod využívaných pro studium autotrofních mikroorganismů, včetně metod zpracování dat v rámci diplomových prací.</p> <p>Probírané okruhy:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Izolace a kultivace řas (agarové plotny, single cell pipetting, tekutá média, vitaminové směsy, intenzivní kultivace)</li> <li>2) Dlouhodobá depozice kmenů (lyofilizace, přechvávání v tekutém dusíku – příprava kultur, revitalizace kultur)</li> <li>3) Světelně mikroskopické metody (způsoby vitálního i experimentálního barvení, příprava živých i trvalých preparátů, fázový kontrast, fluorescence)</li> <li>4) Kvantifikace (různé způsoby počítání buněk, výpočet biovolume, nepřímé metody – stanovování pigmentů, celková DNA)</li> <li>4) Práce s daty (ekologická data vs. fylogenetická data, příklady software, informační zdroje)</li> </ol>			
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>	Aktuální sylaby, schemata a metodické návody průběžně poskytované během kurzu.			
<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>	Protistologická terénní exkurze			č. 21
<b>Typ předmětu</b>	PV	<b>Dopor. ročník / semestr</b>		1 LS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	30 hod.	<b>hod. za týden</b>	<b>kreditů</b>	3
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>	5 výukových dní		<b>Počet semestrů</b>	X 1 2
<b>Způsob zakončení</b>	zápočet		<b>Forma výuky</b>	kurz
<b>Další požadavky na studenta</b>				
<b>Vyučující</b>	Mgr. P. Škaloud, Ph.D.			
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>	<p>Pětidenní terénní exkurze v přírodních lokalitách s následnou determinací přírodního materiálu. Exkurze probíhá v každém cyklu v území aktuálně vytipovaném pro výzkum biodiverzity. Součástí předmětu je tak obvykle i zpracování výsledků studia biodiverzity a podíl studentů na publikaci výsledků formou společných odborných článků.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Výzkumná práce v mokřadním terénu.</li> <li>2. Odběr vzorků, možnosti terénní predeterminace.</li> <li>3. Měření a zjišťování základních ekologických parametrů.</li> <li>4. Hodnocení přírodních vzorků.</li> <li>5. Druhová determinace, zpracování vzorků pro výzkum biodiverzity.</li> <li>6. Uchovávání vzorků, fixace, kultivace přírodních vzorků.</li> <li>7. Zpracování výsledků pro odbornou publikaci.</li> </ol>			
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>	široké spektrum determinační literatury pokrývající volně žijící protistní skupiny pro vlastní determinační práci studentů na kurzu			
<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>	Elektronová mikroskopie protist			č. 22
<b>Typ předmětu</b>	PV	<b>Dopor. ročník / semestr</b>		1 LS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	30 hod.	<b>hod. za týden</b>	<b>kreditů</b>	3
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>	5 výukových dní		<b>Počet semestrů</b>	X 1 2
<b>Způsob zakončení</b>	zápočet		<b>Forma výuky</b>	cvičení
<b>Další požadavky na studenta</b>				
<b>Vyučující</b>	RNDr. Y. Němcová, Ph.D.			
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>	<p>Praktické seznámení s fixačními a zalévacími postupy vhodnými pro sinice a řasy, příprava ultratenkých řezů a metody jejich kontrastování. Tento magisterský kurz je vhodný po absolvování základů elektronové mikroskopie. Po domluvě lze zpracovat vlastní materiál posluchačů.</p> <p>1) způsoby intenzivní kultivace  2) fixace glutaraldehydem, oxidem osmičelým, simultánní fixace, příklady fixačních postupů  3) odvodnění a převod do zalévacího média (Spurr), zalévací protokoly  4) příprava sítěk s formvarovou blankou, uhlíkování sítěk  5) práce s ultramikrotomem Ultracut Reichert-Jung, zhotovení ultratenkých řezů, kontrastování řezů  6) prohlížení v EM</p>			
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>	<p>Kalina T.&amp; Pokorný, V. : Základy elektronové mikroskopie pro biology.- 1979, Státní pedagogické nakladatelství, Praha.</p> <p>Aldrich, H.C. &amp; Todd, W.J.: Ultrastructure technique for microorganisms. - 1986, Plenum Press, New York, London.</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>	Biologie parazitických prvoků			<b>č.</b>	23
<b>Typ předmětu</b>	PV		<b>Dopor. ročník / semestr</b>		1 LS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	39 hod.	<b>hod. za týden</b>	3/0	<b>kreditů</b>	4
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>				<b>Počet semestrů</b>	X 1 2
<b>Způsob zakončení</b>	zápočet		<b>Forma výuky</b>		přednáška
<b>Další požadavky na studenta</b>					
<b>Vyučující</b>	prof. RNDr. J. Tachezy, Ph.D.				
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>					
<p>Biologie parazitických protozoí (Klasifikace, fylogeneze, struktura a ultrastruktura, životní cykly a parazitohostitelské vztahy protozoárních parazitů člověka a živočichů.)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Úvod. Klasifikace organismů. Jednobuněčná eukaryonta: Protista, Protoctista, Protozoa, Archezoa. Kmeny prvoků.</li> <li>2. Kmen Euglenozoa. Kinetoplastida I. (Bodonida: Bodo, Cryptobia, Trypanoplasma).</li> <li>3. Kmen Euglenozoa. Kinetoplastida II. (monogenetická trypanosomatida, digenetická trypanosomatida, Trypanosoma, Leishmania).</li> <li>4. Kmen Metamonada (retortamonády, diplomonády: Giardia a příbuzné organismy). Kmen Oxymonada.</li> <li>5. Kmen Parabasala. Trichomonády a příbuzné organismy. Hypermastiginní bičíkovci.</li> <li>6. Parazitické amébové organismy I. Kmen Percolozoa. Naegleria fowleri a primární amébová meningoencephalitis. Kmen Amoebozoa (Acanthamoeba, Balamuthia). Améby jako nosiči Legionella.</li> <li>7. Parazitické amébové organismy II. Střevní améby.</li> <li>8. Kmen Apicomplexa I. Gregariny a příbuzné organismy. Cryptosporidium.</li> <li>9. Kmen Apicomplexa II. Kokeidie (Eimeria, Toxoplasma, Neospora, Sarcocystis).</li> <li>10. Kmen Apicomplexa III. Hemozoa (Plasmodium, Babesia, Theileria).</li> <li>11. Kmen Ciliophora.</li> <li>12. Organismy jiných říší tradičně studované protozoology. I. Fungi: kmen Microspora.</li> <li>13. Organismy jiných říší tradičně studované protozoology. II. Animalia: kmen Myxozoa.</li> <li>14. Organismy jiných říší tradičně studované protozoology. III. Chromista: proteromonádní bičíkovci, opaliny a Blastocystis.</li> <li>15. Organismy jiných říší tradičně studované protozoology. IV. Fungi: Pneumocystis. Česká protozoologie, minulost a přítomnost.</li> </ol>					
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>					
<p>Bednář, M. a spol. Lékařská mikrobiologie. Marvil, Praha 1996. s. 488 až 502.</p> <p>Jírovec, O. a spol. Protozoologie. NČSAV, Praha 1953, 643 s.</p> <p>An Illustrated Guide to the Protozoa (2nd edition) Vols. 1 and 2. (J.J. Lee, G.F. Leedale and P. Bradbury, Eds.). Society of Protozoologists, Lawrence, Kansas, USA., 2000, 1432 pp.</p> <p>Sleigh, M. 1989. Protozoa and other protists. Cambridge University Pres, Cambridge, U.K., 342 pp.</p> <p>Hausmann K., Mulisch M., Patterson D.J., 1985, : Protozoologie , Thieme Verlag Stuttgart</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>	Protistologické aktuality I			č. 24
<b>Typ předmětu</b>	PV		<b>Dopor. ročník / semestr</b>	2 ZS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	13 hod.	<b>hod. za týden</b>	0/1	<b>kreditů</b> 1
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>				<b>Počet semestrů</b> X 1 2
<b>Způsob zakončení</b>	zápočet		<b>Forma výuky</b>	seminář
<b>Další požadavky na studenta</b>	Podmínkou zápočtu je aktivní prezentace jednoho článku.			
<b>Vyučující</b>	RNDr. V. Hampl, Ph.D.			
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>	Protistologický "journal club" Neformální seminář zaměřený na biologii a evoluci prvoků. Na každém setkání jeden z účastníků nejprve představí nedávno publikovaný článek dle vlastního výběru a poté následuje volná diskuse. "Journal club" je zcela otevřen všem zájemcům (zápis není podmínkou). Článek, kterým bude tématem "journal clubu", je rozeslán účastníkům s několika denním předstihem. "Journal club" je veden v češtině, ale v případě přítomnosti zahraničního člena bude veden v angličtině. Pro přihlášení se do klubového e-mailového adresáře se obraťte na Vladimira Hampl (vlada@natur.cuni.cz).			
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>	probírané články z protistologických časopisů (např. Protist, Journal of Phycology, European Journal of Protistology, Journal of Eukaryotic Microbiology, Phycologia, aj.)			
<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>	Protistologické aktuality II			č. 25
<b>Typ předmětu</b>	PV		<b>Dopor. ročník / semestr</b>	2 LS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	13 hod.	<b>hod. za týden</b>	0/1	<b>kreditů</b> 1
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>				<b>Počet semestrů</b> X 1 2
<b>Způsob zakončení</b>	zápočet		<b>Forma výuky</b>	seminář
<b>Další požadavky na studenta</b>	Podmínkou zápočtu je aktivní prezentace jednoho článku.			
<b>Vyučující</b>	RNDr. V. Hampl, Ph.D.			
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>	<p>Druhá část protistologického "journal club".</p> <p>Neformální seminář zaměřený na biologii a evoluci prvoků. Na každém setkání jeden z účastníků nejprve představí nedávno publikovaný článek dle vlastního výběru a poté následuje volná diskuse. "Journal club" je zcela otevřen všem zájemcům (zápis není podmínkou). Článek, kterým bude tématem "journal clubu", je rozeslán účastníkům s několika denním předstihem. "Journal club" je veden v češtině, ale v případě přítomnosti zahraničního člena bude veden v angličtině. Pro přihlášení se do klubového e-mailového adresáře se obraťte na Vladimira Hampl (vlada@natur.cuni.cz).</p>			
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>	<p>probírané články z protistologických časopisů (např. Protist, Journal of Phycology, European Journal of Protistology, Journal of Eukaryotic Microbiology, Phycologia, aj.)</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>	Biochemie a biotechnologie řas			č. 26
<b>Typ předmětu</b>	PV	<b>Dopor. ročník / semestr</b>		2 ZS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	26 hod.	<b>hod. za týden</b>	2/0	<b>kreditů</b> 3
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>				<b>Počet semestrů</b> X 1 2
<b>Způsob zakončení</b>	zkouška	<b>Forma výuky</b>		přednáška
<b>Další požadavky na studenta</b>				
<b>Vyučující</b>	RNDr. Y. Němcová, Ph.D.			
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>				
<p>Základní metabolické procesy a jejich specifčnost u sinic a řas, metabolické produkty a jejich využití, kultivace sinic a řas v laboratorních podmínkách a velkoplošné kultivace, bioremedice a environmentální biotechnologie.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Úvod - využití komerčně pěstovaných řas, systémy produkující řasy, kultivační média, biologické principy velkoplošné kultivace, výběr kmenů, růstová kinetika, odhad řasové biomasy.</li> <li>Velkoplošné kultivace mikrořas - uzavřené tubulární systémy ? bioreaktory a fermentory, kultivační nádrže a jejich typy, evaporace, míchání, přísun CO<sub>2</sub>, vliv pH, kontaminace, sklizení, sušení, výtěžek.</li> <li>Marikultury, kultivace makrořas (seaweed industry) - agarofyty, karagenofyty, alginofyty; metody sběru přírodních populací, kultivace. Agar, karagen, alginát - chemická struktura, výroba, využití. Makrořasy jako potravina (např. Porphyra, Enteromorpha, Laminaria). Další využití makrořas.</li> <li>Fotosyntéza. řasové plastidy, jejich struktura a vlastnosti, fotosyntetické pigmenty a jejich biosyntéza, analýza řasových pigmentů ? HPLC, sinice bez fykobilizomů a jejich fotosyntetický aparát, oxygenní fotosyntéza u řas a sinic.</li> <li>Fotosyntéza. fotorespirace a chlororespirace, původ a evoluce světlosběrných antén, fykobiliproteiny x akcesorické pigmenty světlosběrných antén, xantofylový cyklus, metabolismus karbohydrátů a respirace, mechanismy získávání CO<sub>2</sub>, fotoinhibice fotosyntézy u řas, fotosyntéza mořských makrořas a symbiotických řas.</li> <li>Transport, fixace a asimilace dusíkatých látek ? Příjem N látek, transport a redukce nitrátů, fixace atmosférického dusíku u některých sinic, fotoprodukce dusíkatých látek, N<sub>2</sub> fixující sinice jako biohnojiva rýžových polí; fermentace, lipidy a mastné kyseliny ? PUFAs (EPA).</li> <li>Polysacharidy. polysacharidy buněčné stěny, zásobní polysacharidy; algenany, polyhydroxyalkanoáty ? degradovatelné plasty, řasy jako obnovitelný zdroj energie, produkce vodíku a metanu.</li> <li>Biotechnologicky významné mikroorganismy I. Botryococcus, Dunaliella, Haematococcus ? morfologie, biologicky aktivní látky a jejich (potencionální) využití, velkoplošné kultivace, produkty z řas.</li> <li>Biotechnologicky významné mikroorganismy II. Arthrospira (Spirulina), Porphyridium, Nostoc, Chlorella, produkce mikrořas pro akvakultury (např. Nannochloropsis), výživná hodnota, stravitelnost, toxikologické studie.</li> <li>Toxiny sinic a řas - alkaloidní neurotoxiny sinic, alkaloidní hepatotoxiny sinic, peptidické hepatotoxiny sinic, paralytic shellfish poisoning (PSP), diarrhetic shellfish poisoning (DSP), neurotoxic shellfish poisoning (NSP), amnesic shellfish poisons, Ciguatera (CSP), fylogeneze obrněnek a produkce toxinů, toxiny makrořas.</li> <li>Bioaktivní látky. antibiotika, dimetylsulfid a Emiliania huxley, PUFAs, algicidy, látky s antivirovou aktivitou, cytotoxické a protinádorové metabolity, fenolické látky, lektiny</li> <li>Bioremedice a environmentální biotechnologie. stabilizační rybníčky, zpracování průmyslového a biologického odpadu, bioremedice těžkých kovů z prostředí, vliv řas na kvalitu pitné vody (odors).</li> </ol>				
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>				
<p>Becker, E. W. (1994): Microalgae: biotechnology and microbiology, Cambridge University Press, 293 pp.  Cresswell, R. C.; Rees, T.A.W.; Shah, N. (1989): Algal and Cyanobacterial Biotechnology, Longman Scientific and Technical, Harlow, 341 pp.  Cohen, Z. (1999): Chemicals from microalgae, London, 419 pp.  Richmond, A. (2004): Handbook of Microalgal Culture. Biotechnology and Applied Phycology, Blackwell Publishing, 566pp.</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>	Biochemie parazitů			č. 27
<b>Typ předmětu</b>	PV		<b>Dopor. ročník / semestr</b>	2 ZS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	26 hod.	<b>hod. za týden</b>	2/0	<b>kreditů</b> 3
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>				<b>Počet semestrů</b> X 1 2
<b>Způsob zakončení</b>	zkouška		<b>Forma výuky</b>	přednáška
<b>Další požadavky na studenta</b>				
<b>Vyučující</b>	doc. RNDr. I. Hrdý, Ph.D.			
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>				
<p>Přednáška podává základní informace o nejdůležitějších a nejnápadnějších aspektech biochemie parazitických prvoků a částečně i helmintů. Poukazuje na rozdíly v biochemických procesech parazitů a jejich hostitelů a na využití těchto odlišností pro cílenou chemoterapii.</p> <p>Biochemie parazitů - syllabus</p> <p>Kyslík a antioxidační mechanismy</p> <p>Toxické formy kyslíku, mechanismus vzniku a účinku. Obranné systémy parazitů.</p> <p>Energetický metabolismus anaerobů</p> <p>Zvláštnosti metabolismu anaerobních parazitů. Trichomonády, Entamoeba, Giardia.</p> <p>Energetický metabolismus kinetoplastid</p> <p>Zvláštnosti metabolismu kinetoplastid. Glykosom, funkce mitochondrie. Trypanosomy, leishmanie.</p> <p>Některé aspekty biochemie apikomplex</p> <p>Energetický metabolismus, mitochondrie, apikoplast a trávicí vakuola plasmodií. Modifikace erytrocytu.</p> <p>Metabolismus cryptosporidií.</p> <p>Některé aspekty biochemie helmintů</p> <p>Zvláštnosti biochemie helmintů, anaerobní mitochondrie. Ascaris, Fasciola, schistosomy.</p> <p>Polyaminy</p> <p>Struktura, funkce a metabolismus polyaminů parazitů.</p> <p>Puriny a pyrimidiny</p> <p>Biosyntéza purinů a pyrimidinů, salvage dráhy. Unikátní báze kinetoplastid.</p> <p>Lipidy a membrány</p> <p>Klasifikace a funkce lipidů. Metabolismus lipidů parazitů. GPI kotvy kinetoplastid.</p> <p>Proteázy</p> <p>Klasifikace proteáz, význam pro parazity. Typické proteázy parazitů.</p> <p>Chemoterapie</p> <p>Základní antiparazitární chemoterapeutika. Mechanismy účinku.</p>				
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>				
A. Lehninger: Principles of Biochemistry J.J. Marr a M. Müller: Biochemistry and Molecular Biology of Parasites				
<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 parazitů			č. 28
<b>Typ předmětu</b>	PV		<b>Dopor. ročník / semestr</b>	2 ZS
<b>Rozsah studijního předmětu</b>	26 hod.	<b>hod. za týden</b>	2/0	<b>kreditů</b> 3
<b>Jiný způsob vyjádření rozsahu</b>				<b>Počet semestrů</b> X 1 2
<b>Způsob zakončení</b>	zkouška		<b>Forma výuky</b>	přednáška
<b>Další požadavky na studenta</b>				
<b>Vyučující</b>	prof. RNDr. J. Tachezy, Ph.D.			
<b>Osnova po jednotlivých blocích ev. týdnech výuky, příp. stručná anotace předmětu</b>				
Přednáška podává základní informace o nejdůležitějších a nejnápadnějších aspektech molekulární biologie parazitických prvoků.				
1) Funkce a biogeneze hydrogenosomů a mitosomů. 2) Regulace transkripce genů pro hydrogenosomální proteiny. 3) Hydrogenosomální ferredoxiny a flavoproteiny. 4) Biogeneze Fe-S center u anaerobních prvoků. 5) Molekulární a biochemické základy rezistence k antiparazitárním léčivům.				
<b>Základní studijní literatura a studijní pomůcky</b>				
Marr M. & Muller M.: Biochemistry and Molecular Biology of Parasites, Acad. Press veřejně přístupné prezentace z přednášek (formát ppt)				
<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>				
-				