

MASARYKOVA UNIVERZITA
PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA



ŽÁDOST O AKREDITACI

bakalářského studijního programu

Ekologická a evoluční biologie

obor

Biologie se zaměřením na vzdělávání

Brno, říjen 2011

OBSAH

OBSAH.....	1
A – Žádost o akreditaci / rozšíření nebo prodloužení doby platnosti akreditace bakalářského / magisterského stud. Programu	3
Obor: Biologie se zaměřením na vzdělávání (Bakalářský)	4
B – Charakteristika studijního programu a jeho oborů, pokud se na obory člení.....	4
C – Pravidla pro vytváření studijních plánů SP (oboru) a návrh témat prací	6
C1-Doporučený studijní plán	11
C2 - Příloha k žádosti o reakreditaci bakalářského studijního oboru Biologie se zaměřením na vzdělávání a navazujícího magisterského oboru Učitelství biologie pro střední školy.....	15
E – Personální zabezpečení studijního programu (studijního oboru) – souhrnné údaje.....	18
F – Související vědecká, výzkumná, vývojová, umělecká a další tvůrčí činnost	19
D – Charakteristika studijních předmětů.....	21
Bi1030 Systém a evoluce bezobratlých.....	21
Bi1030c Systém a evoluce bezobratlých - cvičení	21
Bi1050 Biologická technika.....	22
Bi1060 Cytologie a anatomie rostlin.....	22
Bi1060c Cytologie a anatomie rostlin - cvičení	23
Bi1090 Systém a evoluce řas a hub.....	24
Bi1090c Systém a evoluce řas a hub - cvičení	24
Bi1700 Buněčná biologie.....	25
Bi1700c Buněčná biologie - cvičení	26
Bi2030 Systém a evoluce vyšších rostlin	27
Bi2030c Systém a evoluce vyšších rostlin - cvičení	28
Bi2080 Histologie a organologie.....	29
Bi2080c Histologie a organologie - cvičení	30
Bi2090 Systém a evoluce obratlovců.....	30
Bi2090c Systém a evoluce obratlovců - cvičení	31
Bi2210 Informační zdroje v botanice.....	31
Bi2230 Terénní cvičení z botaniky	32
Bi3030 Fyziologie živočichů	32
Bi3031 Demonstrační úlohy z fyziologie živočichů	33
Bi4001 Pokroky ve výzkumu obratlovců (seminář).....	33
Bi4060 Fyziologie rostlin.....	33
Bi4060c Fyziologie rostlin - cvičení	34
Bi4360 Terénní cvičení ze zoologie.....	35
Bi5009 Bakalářská práce z biologie pro učitelské studium I.	35
Bi5021 Evertebratologický seminář.....	35
Bi5080 Základy ekologie	36
Bi6016 Bakalářská práce z biologie pro učitelské studium II.	37
Bi6330 Obecná parazitologie	37
Bi6360 Hydrobiologie.....	38
Bi6370 Základy humánní parazitologie	39
Bi6450 Základní metody terénní botaniky.....	40
Bi6473 Parazitologický seminář	40
Bi6760 Základy entomologie	41
Bi7805 Hydrobiologický seminář	42
Bi8130 Etologie	42
Bi8410 Dějiny biologických věd.....	43
C1300 Základní výpočty v chemii	43
C2480 Základy organické chemie a biochemie	44
C7777 Zacházení s chemickými látkami.....	45
C9500 Užitá chemie.....	45
F2130 Fyzika v živé přírodě	46
JAB01 Angličtina pro biology I.....	47
JAB02 Angličtina pro biology II.....	48
JAB03 Angličtina pro biology III	49
JAB04 Angličtina pro biology IV	49
JA001 Odborná angličtina - zkouška	50

M0001 Matematika kolem nás	51
XS020 Inspiratorium pro učitele	51
XS030 Filozofie	52
XS050 Školní pedagogika.....	52
XS060 Obecná a alternativní didaktika.....	54
XS090 Asistentická praxe	55
XS140 Základy psychologie	56
Z1313 Přírodní hrozby a rizika v krajině - online	56
Z7887 Environmentální historie.....	57

A – Žádost o akreditaci / rozšíření nebo prodloužení doby platnosti akreditace bakalářského / magisterského stud. Programu

Vysoká škola	Masarykova univerzita				
Součást vysoké školy	Přírodovědecká fakulta		STUDPROG	st. doba	titul
Název studijního programu	Ekologická a evoluční biologie		EKOEVO	3 roky	Bc.
Původní název SP	Biologie	platnost předchozí akreditace	15.8.2012		
Typ žádosti		prodloužení akreditace	druh rozšíření		
Typ studijního programu	Bakalářský			rigorózní řízení	
Forma studia	prezenční			KKOV	
Obor v tomto dokumentu	Biologie se zaměřením na vzdělávání		ne	PřF 1501R015	
Obory v jiných dokumentech	Ekologická a evoluční biologie - prodloužení akreditace				
Adresa www stránky	http://www.sci.muni.cz/akreditace2011		jméno a heslo k přístupu na www	kom, akred2011	
Schváleno VR /UR /AR	VR PřF MU	podpis rektora			datum
Dne	5.10.2011				
Kontaktní osoba	Doc. Mgr. Stanislav Pekár, Ph.D.		e-mail	pekar@sci.muni.cz	
Garant studijního programu	Doc. Mgr. Stanislav Pekár, Ph.D.			pekar@sci.muni.cz	

Obor: Biologie se zaměřením na vzdělávání (Bakalářský)

B – Charakteristika studijního programu a jeho oborů, pokud se na obory člení	
Vysoká škola	Masarykova univerzita
Součást vysoké školy	Přírodovědecká fakulta
Název studijního programu	Ekologická a evoluční biologie
Název studijního oboru	Biologie se zaměřením na vzdělávání
Údaje o garantovi studijního oboru	Doc. RNDr. Jan Helešic, Ph.D.
Zaměření na přípravu k výkonu regulovaného povolání	ne
Charakteristika studijního oboru (studijního programu)	
<p>Obor je součástí dvouoborového studia směřujícího k získání znalostí a dovedností umožňujících pokračování v navazujícím magisterském studiu a v jeho rámci pak profesní profilaci studenta směřující k povolání učitele biologie na středních školách. Cílem oboru je poskytnout obecné znalosti a kvalitní orientaci v základních biologických disciplínách i základy v oblasti pedagogicko-psychologické, aby se staly základem pro úspěšné studium oboru Učitelství biologie pro střední školy v navazujícím magisterském programu Ekologická a evoluční biologie.</p>	
Profil absolventa studijního oboru (studijního programu) & cíle studia	
<p>Posluchač oboru Biologie se zaměřením na vzdělávání je seznámen se základy většiny hlavních biologických disciplín, tvořících důležitou část náplně učiva biologie na středních školách. Teoretické znalosti jsou obohacovány o praktické dovednosti rozvíjené v laboratorních i terénních cvičeních. Student v průběhu studia absolvuje rovněž předměty obecně pedagogicko-psychologické. Primárně je připravován, aby po úspěšném absolvování bakalářského studia pokračoval v navazujícím magisterském studiu oboru Učitelství biologie pro střední školy, které je rovněž koncipováno jako dvouoborové. Absolvent bakalářského studia nepokračující v magisterském studiu je odborně způsobilý pro některé práce v orgánech státní ochrany přírody (Správy NP a CHKO, Střediska AOPK), příp. na odborech životního prostředí magistrátů statutárních měst či městských nebo obecních úřadech.</p>	
Charakteristika změn od předchozí akreditace (v případě prodloužení platnosti akreditace)	
<p>Při žádosti o akreditaci bylo vzato do úvahy <i>"Doporučení stále pracovní skupiny Akreditační komise pro obory pedagogické, psychologické a kinantropologické k předkládání strukturovaných učitelských programů"</i> v kontextu změn celého učitelského studia na PřF MU, tj. jak bakalářského, tak i navazujícího magisterského studia.</p> <p>Pedagogicko psychologická část</p> <p>Všechny učitelské obory na PřF MU jsou koncipovány tak, že v bakalářském stupni je dominantní odborná část a didaktické disciplíny jsou ve větší míře obsahem navazujícího magisterského studia. Většina změn rozšiřující společný pedagogicko-psychologický základ na úkor odborných disciplín je proto součástí navazujícího magisterského stupně.</p> <p>Pedagogicko-psychologický základ v bakalářském stupni byl snížen z 15 na 14 kreditů (včetně <i>asistentké praxe</i>). Do prvního semestru studia byl zaveden nový předmět <i>Inspiratorium pro učitele</i>. Povinný předmět <i>Pedagogická psychologie</i> byl nahrazen dvěma povinnými předměty <i>Základy psychologie</i> a <i>Psychologie výchovy a vzdělávání</i>. Druhý zmíněný předmět rozsahu 1/1 nahradil povinně volitelný psychologický blok předmětů s rozsahem 2/0, byl však zařazen až do magisterského stupně. Smyslem tohoto kroku je zavést do studia učitelství ucelený a systematický psychologický kurz, který navíc v dříve chybějícím semináři bude obsahovat prvky praktické výuky. Nově je do studijního plánu zařazen povinný předmět <i>Asistentká praxe</i>.</p> <p>Odborná část</p> <p>V bakalářském stupni došlo k modernizaci struktury předmětů nahrazením tradičního předmětu <i>Obecná zoologie</i> dvěma novými moderně koncipovanými předměty <i>Buněčná biologie</i> a <i>Histologie a organologie</i>. Původní cvičení k Fyziologii živočichů bylo nahrazeno novým cvičením Bi3031, zaměřeným na využití praktických úloh ve výuce biologie na střední škole. Další významnou změnou byl přesun přednášky z oborové didaktiky do magisterského studia a tedy jeho pevnější svázání s cvičením z didaktiky biologie. Obohacením je nabídka</p>	

doporučených specializačních odborných předmětů a odborných seminářů volených podle zaměření bakalářské práce. Zvýšila se flexibilita studijního plánu, umožňující studentům dle míry jejich zatížení volbu ročníku, kdy může být absolvována výuka některých povinných předmětů (Bi3030, Bi4060), aniž by byla porušena posloupnost jednotlivých biologických disciplín. Studenti si mohou doplnit své studijní plány o ostatní volitelné předměty z nabídky předmětů primárně určených studentům odborného studia biologie.

Prostorové zabezpečení studijního programu

Budova ve vlastnictví VŠ ano **Budova v nájmu – doba platnosti nájmu** ano, nájem do 31. 12. 2011

Informační zabezpečení studijního programu

Informační zabezpečení studijního programu

Informační zdroje jsou zabezpečeny dvěma samostatnými centrálními knihovnami:

- 1) Ústřední knihovna Přírodovědecké fakulty umístěna v areálu na Kotlářské ulici.
- 2) Knihovna univerzitního kampusu, nově vzniklá v roce 2007 transformací Ústřední knihovny Lékařské fakulty MU, Knihovny Fakulty sportovních studií a integrací části Ústřední knihovny PřF MU. Knihovna je umístěna v areálu univerzitního kampusu v Bohunicích a slouží zejména studijním programům chemie a biochemie.

	Ústřední knihovna PřF MU	Knihovna univerzitního kampusu MU
Celkový počet svazků	357 310	31 741
Roční přírůstek knižních jednotek	5 070	798
Počet odebíraných titulů časopisů	603	79
Jsou součástí fondu kompaktní disky?	ano	ano
Jsou součástí fondů videokazety?	ano	ano
Otevírací hodiny knihovny/studovny v týdnu	42 hod týdně	47 hod týdně
Provozuje knihovna počítačové inform. služby?	ano	ano
Zajišťuje knihovna rešerše z databází?	ne, uživatelé samoobslužně	ano
Je zapojena na CESNET/INTERNET?	ano	ano
Počet stanic na CESNETu/INTERNETu	90	110
Počet počítačů v knihovně/studovně	79	91
Z toho počítačů zapojených v síti	79	91

Dále je k dispozici specializovaná dílčí knihovna Ústavu botaniky a zoologie zahrnující 70 000 svazků odborných knih a časopisů klasických i moderních v návaznosti na řešené výzkumné projekty. Ústav botaniky a zoologie také hraří přístup do fulltextové retrospektivní databáze JSTOR, oddíl Biological Sciences.

C – Pravidla pro vytváření studijních plánů SP (oboru) a návrh témat prací					
Vysoká škola	Masarykova univerzita				
Součást vysoké školy	Přírodovědecká fakulta				
Název studijního programu	Ekologická a evoluční biologie				
Název studijního oboru	Biologie se zaměřením na vzdělávání				
Název předmětu	rozsah	způsob zák.	druh před.	přednášející	dop. roč.
Seznam předmětů je uveden v doporučeném studijním plánu, viz část C1.					
Obsah a rozsah SZZk					
<p>Státní závěrečná zkouška se skládá z následujících jednotlivě klasifikovaných částí:</p> <ul style="list-style-type: none"> • obhajoba bakalářské práce (s výjimkou případu, kdy student oboru Biologie se zaměřením na vzdělávání vypracoval a obhazuje tuto práci ve druhém souběžně studovaném oboru) • písemná zkouška z biologie (zkouška se provádí formou testu, ve kterém má uchazeč prokázat schopnost orientace v základních disciplínách obecné a systematické biologie, fyziologie a ekologie). 					
Okruhy k písemné části Státní závěrečné zkoušky					
Obecná biologie					
1. Živé soustavy: charakteristika a hierarchie živých soustav, životní projevy.					
2. Cytologie: chemické složení a stavba buňky, typy buněk; membránové buněčné struktury a jejich funkce - biomembrány (cytoplazmatická membrána), semiautonomní organely (mitochondrie a plastidy) a ostatní membránové struktury (endoplazmatické retikulum, Golgiho aparát, lysozomy, vakuoly aj.); cytoskelet, paraplazma; rozdíly v ultrastruktuře prokaryotické a eukaryotické buňky, rozdíly ve stavbě buňky rostlinné, živočišné a buňky hub; reprodukce buněk - buněčné dělení, buněčný cyklus, diferenciací buněk.					
3. Histologie					
a) Rostlinná pletiva: vznik a klasifikace pletiv; meristémy primární a sekundární; klasifikace trvalých pletiv podle tvaru buněk, tloušťky buněčných stěn a intercelulár; soustava pletiv krycích - primární a sekundární, deriváty krycích pletiv (trichomy, emergence apod.); soustava pletiv základních a zpevňovacích; soustava pletiv vodivých, svazky cévní (typy stélé); nepravá pletiva hub.					
b) Živočišné tkáně: vznik a klasifikace tkání; epitel - klasifikace podle tvaru buněk, počtu vrstev a funkce; pojiva - klasifikace pojiv, vazivo, chrupavka a kost, tělní tekutiny, složení krve; svalová tkáň - typy svaloviny; nervová tkáň - stavba neuronu, smyslové buňky.					
4. Organologie					
a) Rostlinné orgány: typy stélek sinic a řas; vegetativní orgány vyšších rostlin - stavba kořene a prýtu (stonek, list), diferenciací, růst, větvení, modifikace, typy stélé; reprodukční orgány semenných rostlin - stavba květu, typy květenství, stavba semene a plodu, typy plodů, souplodí a plodenství, opylování, přenos pylu, diaspor, semen a plodů.					
b) Živočišné orgány a orgánové soustavy: pokrývka těla, povrchové struktury; opora těla - exo- a endoskelet; pohybová soustava - svalstvo, lokomoce; nervová soustava - typy soustav (difuzní, gangliová, trubcová, stavba míchy a mozku; smyslová soustava - klasifikace receptorů podle charakteru podnětu, podle umístění; trávicí soustava - typy trávicích soustav, příjem a zpracování potravy, diferenciací trávicí trubice, trávicí žlázy a jejich enzymy; dýchací soustava - typy dýchání; cévní soustava - otevřená a uzavřená, typy cév, stavba srdce; urogenitální soustava - vylučování a osmoregulace, typy exkretčních soustav, stavba nefronu, rozmnožování, gonády a pohlavní cesty, oplození, hermafroditismus a gonochorismus.					
5. Rozmnožování a ontogenetický vývoj organismů: nepohlavní rozmnožování, rozmnožovací částice (spory aj.), regenerace; pohlavní rozmnožování, vznik a typy gamet, typy oplození, rodozměna (metageneze); ontogenetický vývoj - zygota, rýhování, blastogeneze, organogeneze, diferenciací, klidová stádia, vývoj přímý a nepřímý, larvální stádia, postembryonální vývoj.					
Systémy živých soustav					
1. Klasifikace živých soustav.					
2. Přehled systému a charakteristika základních taxonů sinic, řas a příbuzných organismů: prokaryotické organismy: Cyanobacteria (Cyanoprokaryota); říše Plantae (Archaeplastida): Glaucophyta, Rhodophyta, Chlorophyta (Chlorophyceae, Trebouxiophyceae, Ulvophyceae, Cladophorophyceae), Charophyta (Zygnematophyceae, Charophyceae); říše Excavata: Euglenophyta; říše Chromalveolata: Dinophyta, Cryptophyta, Haptophyta, Heterokontophyta (Chrysophyceae, Bacillariophyceae, Phaeophyceae, Xanthophyceae), heterotrofní Peronosporomycota					
3. Přehled systému a charakteristika základních taxonů hub, lišejníků a podobných organismů: říše Rhizaria: Plasmodiophoromycota; říše Amoebozoa: Myxomycota (Mycetozoa); říše Opisthokonta: Chytridiomycota s. l., Zygomycota s. l., Ascomycota, Basidiomycota, pomocné skupiny Deuteromycota (Fungi imperfecti) a Lichenes					

4. Vývoj klasifikace rostlin a metody současné systematiky: (4.1.) Od Theophrasta přes renesanční herbáře, Cesalpina, Linnéa; Adansona, de Jussieu k rozvoji systematiky v 19-20. stol., např. Bar-coding. Fylo-kód, etc.. (4.2.) Základní principy botanické nomenklatury: taxonomické jednotky; zásady priority a typizace; vyloučení homonymity; přesun ve směru horizontálním a vertikálním; popis a publikace jména; odlišnosti zoologické nomenklatury oproti botanické.

5. Evoluce vyšších rostlin: (5.1) Specifické rysy: geografická izolace, mezidruhová hybridizace, polyploidizace a její důsledky, breeding systémy rostlin, genetický posun, rozdíly mezi evolucí živočichů a rostlin. (5.2) Postavení vyšších rostlin v systému živých organismů, jejich podstatné znaky, stáří a fylogenetický původ; podmínky a důsledky terestrializace, základní fylogenetické trendy v jednotlivých liniích vyšších rostlin - např. redukce gametofytu, stavba spermatozoidů, diferenciacie sporangii, semennost.

6. Charakteristika oddělení vyšších rostlin: hlevíky (*Horneophyta*), jatrovky (*Marchantiophyta*), mechy (*Bryophyta*), ryniofytní rostliny, plavuně (*Lycopodiophyta*): vlastní plavuně, vranečky, šidlatky, kaprad'orostry (*Monilophyta*): tř. *Psilotopsida*, *Equisetopsida*, *Polypodiopsida*, nahosemenné (*Gymnospermae*): cykasy, jinany, jehličnany, liánovce, krytosemenné (*Angiospermae*).

7. Charakteristika (morfologická, popř. ekologická, geografická či charakteristika užitkových vlastností) významných čeledí krytosemenných: amborelovité (*Amborellaceae*), leknínovité (*Nymphaeaceae*), šácholánovité (*Magnoliaceae*), podražcovité (*Aristolochiaceae*), áronovité (*Araceae*), liliovitě (*Liliaceae*), vstavačovitě (*Orchidaceae*), kosatcovité (*Iridaceae*), česnekovitě (*Alliaceae*), amarylkovitě (*Amaryllidaceae*), konvalinkovitě (*Convallariaceae*), hyacintovitě (*Hyacinthaceae*), sítinovitě (*Juncaceae*), šáchorovitě (*Cyperaceae*), lipnicovitě, trávy (*Poaceae*), pryskyřníkovité (*Ranunculaceae*), mákovité (*Papaveraceae*), zeměděymovitě (*Fumariaceae*), laskavcovité (*Amaranthaceae* incl. *Chenopodiaceae*), hvozdíkovité (*Caryophyllaceae*), rdesnovité (*Polygonaceae*), tučnolistě (*Crassulaceae*), kakostovitě (*Geraniaceae*), pryšcovité (*Euphorbiaceae*), violkovité (*Violaceae*), vrbovitě (*Salicaceae*), bobovitě (*Fabaceae*), růžovitě (*Rosaceae*), jilmovitě, bukovité (*Fagaceae*), břízovitě (*Betulaceae*), brukvovitě (*Brassicaceae*), slézovitě (*Malvaceae*), vřesovcovité (*Ericaceae*), prvosenkovité (*Primulaceae*), brutnákovité (*Boraginaceae*), lilkovité (*Solanaceae*), mořenovitě (*Rubiaceae*), zárazovitě (*Orobanchaceae*), jitrocelovitě (*Plantaginaceae*), krtičníkovité (*Scrophulariaceae*), hluchavkovité (*Lamiaceae*), miříkovité (*Apiaceae*), zimolezovitě (*Caprifoliaceae*), pižmovkovité (*Adoxaceae*), hvězdicovitě (*Asteraceae*), zvonkovité (*Campanulaceae*)

8. Charakteristika taxonů Archezoa, Protozoa, Porifera, Cnidaria, Platyhelminthes, Pseudocoelomata (se zaměřením na kmen Nematoda), Mollusca, Annelida, Nemertea, Chelicerata, Crustacea, Myriapoda, Hexapoda, Cyclophorida, Bryozoa, Echinodermata, Hemichordata a Chordata. Charakteristiky těchto skupin zahrnují morfologii a anatomii těla (u Archezoa a Protozoa stavbu buňky) s jednotlivými tělními soustavami a orgány (organelami); způsoby rozmnožování s typy larev a event. vývojových cyklů; ekologii a základní rozdělení skupin na nižší kategorie s běžnými zástupci (s preferencí druhů naší fauny).

9. Charakteristika taxonomických skupin kmene Chordata: Cephalochordata, Urochordata a Vertebrata: Cyclostomata, "Agnatha", Placodermi, Acanthodii, Chondrichthyes, Actinopterygii, Sarcopterygii - Tetrapoda: Amphibia, Amniota - Anapsida, Diapsida (včetně Aves) a Synapsida (včetně Mammalia). Charakteristiky těchto skupin zahrnují morfologii a anatomii těla; rozmnožování a ontogenetický vývoj; ekologii, příp. etologii; fylogenetické vztahy a základní rozdělení skupin na nižší kategorie s běžnými zástupci (s preferencí druhů naší fauny).

Fyziologie rostlin a živočichů

1. Chemický potenciál vody a jeho složky, vodní režim – příjem, transport a výdej vody a vodných roztoků, funkce průduchů.
2. Fotosyntéza - příjem a konverze radiační energie v membránách chloroplastů, asimilace CO₂ fixační cestou C₃, C₄ a CAM.
3. Respirace - oxidační procesy v mitochondriích, v cytosolu a v chloroplastech.
4. Funkce makroživin (N, P, K, Ca, Mg, S) a mikroživin (Fe, Mn, Cl, Zn, B, Cu, Ni, Mo) v rostlinách a projevy jejich nedostatku.
5. Hlavní skupiny fytohormonů (auxiny, cytokininy, gibereliny, kyselina abscisová, etylen) a jejich regulační účinky.
6. Růst rostlin a jeho regulace - vliv záření a teploty, fytochrom, kryptochrom, fotoperiodicita, vernalizace, fototropismus a gravitropismus.
7. Působení nedostatku vody, vysokých a nízkých teplot, nedostatku kyslíku v půdě, zasolení a acidifikace půdy.
8. Mechanismy odolnosti rostlin vůči patogenům a herbivorům.
9. Obranná a homeostatická funkce imunitního systému živočichů, nespecifická a specifická imunita, fagocytóza, antigeny, protilátky, základní typy imunity.
10. Fyziologie živočišné buňky – membránový transport, komunikace, receptory, kanály, potenciál, buněčný pohyb.

11. Homeostáza živočichů - zpětnovazebná regulace, adaptace, velikost těla.
12. Látková komunikace – mezibuněčná a nitrobuňková signalizace, endokrinní aparát savců a osy hormonálního řízení. Hormony základních homeostatických systémů.
13. Nervová komunikace – neuron, akční potenciál, šíření, synapse, vztahy mezi neurony, reflexní oblouk, kódování a zpracování informace, paměť. Stavba a funkce oddílů CNS. Vegetativní a motorické řízení.
14. Fyziologie pohybu – mechanismus svalového stahu, typy svalů, řízení svalové práce, lokomoce a opora těla.
15. Fyziologie tělních tekutin – Vlastnosti a funkce krve, plazma, hemokoagulace, krvetvorba. Cirkulační aparát, lymfatický systém, srdce, tlak a řízení oběhu.
16. Fyziologie výživy, vitaminy, trávení a vstřebávání živin, úloha jater, řízení činnosti trávicí soustavy.
17. Přeměny energií, aerobní a anaerobní fosforylace. Termoregulace. Dýchací systém – transport plynů, řízení a princip ventilace.
18. Exkrece a osmoregulace – hospodaření vodou, děje v nefronu, řízení exkrece, acidobazická rovnováha.
19. Fyziologie smyslových orgánů. Biorytmy.

Základy ekologie

1. Obsah studia, ekologické faktory a zdroje; ekologické gradienty, organizmy a jejich prostředí, základní ekologické zákony.
2. Základy evoluční ekologie, přírodní výběr, speciace, evoluce a koevoluce.
3. Abiotické faktory prostředí - světlo (sluneční záření a fotosyntéza, fotosyntetické strategie rostlin, vztah organismů ke světlu, fotoperiodismus, heliofyty a sciofyty), teplota (termofyty a psychrofyty, teplo a vegetace, studenokrevní a teplokrevní živočichové, teplotní změny během Holocénu), půda (složení půdy, pedogeneze, půdní horizonty, hlavní půdní typy v ČR, edafon, půda a výživa rostlin – přístupnost živin, pH, acidofyty a bazifyty) a voda (význam vody, koloběh vody v přírodě, adaptace organismů na vodní prostředí a vlhkost, sladkovodní ekosystémy, moře a brakické vody) .
4. Populační ekologie – jedinec, populace, strukturální znaky populace, modely populačního růstu, životní strategie.
5. Intra- a interspecifické vztahy (neutralismus, komensalismus, amensalismus, mutualismus, kompetice).
6. Potravní vztahy - způsoby výživy, rozdělení organismů podle způsobu výživy, predace.
7. Ekologie společenstev - definice a vlastnosti společenstva, vztah ke gradientům prostředí, sukcese (vysvětlení, mechanismy a typy), edafický a klimatický klimax, nika diverzifikace nik, princip kompetitivního vyloučení, příčiny různé druhové bohatosti společenstev, koncept alfa, beta a gama diverzity.
8. Ekosystémy - definice a vlastnosti ekosystému, biomasa, primární a sekundární produkce, toky látek a energie v potravních řetězcích, biogeochemické cykly (fosfor, dusík, síra uhlík), vztah koloběhu uhlíku ke klimatu.
9. Biomy Země - definice biomu, pojmy zonální, azonální, extrazonální; rozšíření biomů vzhledem ke klimatickým a eratickým podmínkám, charakteristika jednotlivých zonálních biomů.
10. Základní typy středoevropských ekosystémů – hlavní typy lesů podél výškového gradientu, hlavní typy luk a podobné vegetace, alpské bezleší, mokřady, vody a rašeliniště.
11. Aplikovaná ekologie - populační exploze lidstva, exploatace zdrojů, znečištění biosféry, globální změny klimatu, nepůvodní druhy, zásady biomonitoringu a bioindikace, ochrana životního prostředí

Srovnávací literatura

- Begon M. a kol., 1997: Ekologie - jedinci, populace a společenstva. Vydavatelství Univerzity Palackého, Olomouc.
- Gaisler J., Zima J. 2007: Zoologie obratlovců. Academia, Praha.
- Gloser J. 1998: Fyziologie rostlin. Skripta, vydavatelství Masarykovy univerzity, Brno.
- Smejkal M. 1992: Systém a evoluce vyšších rostlin. In Fylogeneze, systém a biologie organismů. 1. vyd. Praha, SPN.
- Kalína T., Váňa J. 2005. Sinice, řasy, houby, mechorošty a podobné organismy v současné biologii. Karolinum, Praha.
- Kousalová I., Kummerová M., Lux A. 2001: Terminologický slovník z cytologie a anatomie rostlin. Skripta, vydavatelství Masarykovy univerzity, Brno.
- Kousalová I., Kummerová M., Vicherková M. 1998: Praktikum z cytologie a anatomie rostlin. Skripta, vydavatelství Masarykovy univerzity, Brno.
- Laštůvka Z., Krejčová P., 2000: Ekologie. Konvoj, Brno.
- Mártonfi P. 2003: Systematika cievnatých rastlín. Skripta, Univezita P. J. Šafárika v Košiciach, Košice.
- Nečas J. a kol. 2000: Obecná biologie pro lékařské fakulty. H a H., Brno.
- Paleček, J. 2000: Biologie buňky. I. a II. Díl. Skripta, Karolinum, Praha.
- Petrásek R., Šimek V., Janda V. 1992: Fyziologie adaptací u živočichů a člověka. Skripta MU Brno.
- Pouličková, A. 2011: Základy ekologie sinic a řas. Vydavatelství Univerzity Palackého, Olomouc,
- Procházka S. a kol. 1998: Fyziologie rostlin. Academia, Praha.

Rosypal S. a kol. 1994 : Přehled biologie. Vyd. II. Upravené. Scientia. Praha.
 Sedlák E. 2000. Zoologie bezobratlých. Skripta, vydavatelství Masarykovy univerzity, Brno.
 Townsend C.R. et al. 2010: Základy ekologie. 1. české vydání. Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc.
 Vácha M., Fellnerová I., Bičík V., Petrásek R., Šimek V. (2010) Srovnávací fyziologie živočichů. Vyd. II. Skripta MU, Brno.
 Váňa J. 2006: Speciální bryologie II/1. Bryophyta (1. část). Učební texty Univerzity Karlovy v Praze, Praha.
 Váňa J. 2006: Speciální bryologie I. Marchantiophyta, Anthocerotophyta. Učební texty Univerzity Karlovy v Praze, Praha.
 Váňa J. 2006: Obecná bryologie. Učební texty Univerzity Karlovy v Praze, Praha.
 Zrzavý J. 2006: Fylogeneze živočišné říše. Scientia, Praha.

Požadavky na přijímací řízení

Do oboru jsou přijímáni studenti ze středních škol, v jejichž rámcových programech je výuka biologie. Předpokladem je úspěšné zvládnutí maturitní zkoušky a Testu studijních předpokladů. Vítáni jsou studenti s pedagogickými předpoklady, zájmem o učitelské povolání a úspěšní řešitelé přírodovědných olympiád, zejména biologických, a SOČ.

Další povinnosti / odborná praxe

Návrh témat prací a obhájené práce

Témata bakalářských prací pro studenty oboru Biologie se zaměřením na vzdělávání je možno si vybírat ze tří obecných okruhů:

1. Rešeršní práce: zpracování literární rešerše k tématu vybranému vedoucím práce. Minimální rozsah excerpovaných informačních zdrojů (články, knihy, sborníky, www stránky) je 30.
2. Výzkumná práce: floristický či faunistický výzkum vybraného území v České republice, případně dílčí téma z oborů a specializací garantovaných ÚBZ a UEB. Práce má odborný charakter, rozsah a hloubka řešení problému je zpravidla nižší než u prací odborného studia.
3. Didaktická práce: tvorba učebního textu nebo učební pomůcky využitelné pro výuku biologie na střední škole případně v Centru volného času, v Domech ekologické výchovy, atp. Vedoucím diplomové práce je vždy akademický pracovník, konzultantem může být pedagogický pracovník jiného školského zařízení než vysoká škola.

Obvyklý rozsah bakalářské práce je 20-30 stran. Bakalářskou práci posuzuje jeden oponent. Vedoucí bakalářské práce hodnotí ve svém posudku celkovou práci studenta, jeho přístup, a vlastní bakalářskou práci po formální i obsahové stránce. Obhajoba bakalářské práce je veřejná. Součástí obhajoby je desetiminutová přednáška studenta, v níž práci představí. Další součástí obhajoby je čtení posudků vedoucího bakalářské práce a oponenta bakalářské práce. Student odpoví na dotazy, které vznesl vedoucí i oponent bakalářské práce. Poté následuje veřejná rozprava k bakalářské práci. Do práce jsou po obhajobě vkládány oba posudky a písemně zpracované odpovědi autora na zásadní připomínky.

Příklady obhájených bakalářských prací z biologie

Marie Pešková: Systémy lidských krevních skupin (obhajoba 2010)

Anotace: Bakalářská práce zpracovává formou literární rešerše problematiku krevních systémů a jejich antigenů na povrchu erytrocytů. V úvodu práce jsou obecně shrnuty informace týkající se krve a jejího složení jako prostředí, v němž se erytrocyty nachází. Hlavní část práce je věnována přehledu vybraných krevních skupin.

http://is.muni.cz/th/252574/prif_b/

Michala Krestýnová: Přímé ohrožení netopýrů lidskou činností (obhajoba 2009)

Anotace: Práce v rešeršní části popisuje působení člověka na populace netopýrů, následují výsledky jednosezónní studie analyzující mortalitu netopýrů vlivem silniční dopravy na vybrané rychlostní komunikaci na jižní Moravě.

http://is.muni.cz/th/184605/prif_b/

Markéta Fojciková: Analýzy fyziologických procesů v lišejnících a jejich aplikace pro monitoring životního prostředí (obhajoba 2011)

Anotace: Rešeršní práce podává charakteristiku fyziologie lišejníků a přehled metod využívaných při analýzách fyziologických procesů v lišejnících s ohledem na jejich využití jako bioindikátorů kvality životního prostředí.

https://is.muni.cz/th/324135/prif_b/

Michaela Burešová: Korelace velikosti průduchů s genomickými parametry kaprad'orostů (obhajoba 2011)
Anotace: Práce se zabývá vztahem mezi obsahem DNA, genomickým obsahem GC bazí a délkou svěřacích buněk průduchů u recentních kaprad'orostů (Monilophyta). Mikroreliéfovou metodou byla analyzována velikost průduchů u celkem 115 druhů kaprad'orostů se známým obsahem DNA a GC bazí. Mezi obsahem DNA a velikostí průduchů byla pomocí fylogeneticky nezávislých kontrastů prokázána pozitivní korelace; ostatní vztahy mezi zkoumanými parametry žádnou korelaci nevykazovaly.

https://is.muni.cz/th/323686/prif_b/

Jan Rys: Rozšíření rosičky lysé (*Digitaria ischaemum*) a r. krvavé (*D. sanguinalis*) v České republice (obhajoba 2011)

Anotace: Bakalářská práce popisuje rozšíření rosičky lysé (*Digitaria ischaemum*) a r. krvavé (*D. sanguinalis*) v České republice založené na studiu přibližně 700 herbářových dokladů rosiček z území dnešní České republiky. Výsledkem práce je databáze a předběžné mapy rozšíření studovaných druhů a poddruhů na tomto území.

http://is.muni.cz/th/184410/prif_b/

Archív závěrečných prací obhájených na Masarykově univerzitě od r 2006 je na <https://is.muni.cz/thesis/>.

Návaznost na další stud. program

Navazujícím oborem je magisterský obor Učitelství biologie pro střední školy.

C1-Doporučený studijní plán

1. rok studia

kód	název předmětu	kredit	rozsah	ukončení	vyučující
Podzimní semestr					
Povinné předměty					
Bi1090	Systém a evoluce řas a hub	2+2	2/0	zk	Hrouda,Uher
Bi1090c	Systém a evoluce řas a hub - cvičení	2	0/2	z	Uher,Hrouda,Dvořák
Bi1700	Buněčná biologie	2+2	2/0	zk	Veselská,Šmarda
Bi1700c	Buněčná biologie - cvičení	1	0/1	z	Dušková,Neradil
Bi2080	Histologie a organologie	2+2	2/0	zk	Dušková,Hodová
Bi2080c	Histologie a organologie - cvičení	2	0/2	z	Dušková,Hodová,Nejezchlebová
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0	0/0	z	Příhoda
Doporučené volitelné předměty					
Bi1050	Biologická technika	2	0/2	z	Baláz,Dubová,Řehulková
C1300	Základní výpočty v chemii	1	0/1	z	Nečas
JAB01	Angličtina pro biology I	2	0/2	z	Ševečková,Němcová
Fakulta nabízí také výuku francouzštiny, němčiny, ruštiny a španělštiny.					
Jarní semestr					
Povinné předměty					
Bi2030	Systém a evoluce vyšších rostlin	3+2	3/0	zk	Bureš
Bi2030c	Systém a evoluce vyšších rostlin - cvičení	2	0/2	z	Bureš,Šmarda,Rotreklová
Bi2230	Terénní cvičení z botaniky	3+1	8 dní	k	Daníhelka,Rotreklová,Šmarda
Doporučené volitelné předměty					
C2480	Základy organické chemie a biochemie	2+2	2/0	zk	Mazal
JAB02	Angličtina pro biology II	2	0/2	z	Ševečková,Němcová
Fakulta nabízí také výuku francouzštiny, němčiny, ruštiny a španělštiny.					

2. rok studia

kód	název předmětu	kredit	rozsah	ukončení	vyučující
Podzimní semestr					
Povinné předměty					
Bi1030	Systém a evoluce bezobratlých	3+2	3/0	zk	Horsák
Bi1030c	Systém a evoluce bezobratlých - cvičení	2	0/2	z	Schenkova
Bi1060	Cytologie a anatomie rostlin	2+2	2/0	zk	Kummerová
Bi1060c	Cytologie a anatomie rostlin - cvičení	2	0/2	z	Baláz,Gloser,Hájek
Bi3030	Fyziologie živočichů	2+2	2/0	zk	Vácha
Bi3031	Demonstrační úlohy z fyziologie živočichů	2	0/2	z	učitelé OFIŽ, Vácha,Hyršl
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0	0/0	z	Příhoda
Doporučené volitelné předměty					

kód	název předmětu	kredit	rozsah	ukončení	vyučující
Bi1050	Biologická technika	2	0/2	z	Baláž, Dubová, Řehulková
JAB03	Angličtina pro biology III	2	0/2	z	Němcová
Jarní semestr					
Povinné předměty					
Bi2090	Systém a evoluce obratlovců	3+2	3/0	zk	Řehák
Bi2090c	Systém a evoluce obratlovců - cvičení	2	0/2	z	Bartonička, Sychra
Bi4060	Fyziologie rostlin	2+2	2/0	zk	Gloser
Bi4060c	Fyziologie rostlin - cvičení	2	0/2	z	Baláž, Barták, Glóser
Bi4360	Terénní cvičení ze zoologie	3+1	8 dní	k	Zahrádková, Schlaghamerský, Sychra
Doporučené volitelné předměty					
Bi2210	Informační zdroje v botanice	1	0/1	z	Bureš
Bi6450	Základní metody terénní botaniky	2	1/1	z	Danihelka
JAB04	Angličtina pro biology IV	2	0/2	z	Němcová

3. rok studia

kód	název předmětu	kredit	rozsah	ukončení	vyučující
Podzimní semestr					
Povinné předměty					
C7777	Zacházení s chemickými látkami	0	0/0	z	Příhoda
JA001	Odborná angličtina - zkouška	2		zk	Ševečková, Čoupková, Hranáčová
Povinně volitelné předměty					
Bi5009	Bakalářská práce z biologie pro učitelství I.	6	0/6	z	vedoucí bakalářské práce
Doporučené volitelné předměty					
Bi1050	Biologická technika	2	0/2	z	Baláž, Dubová, Řehulková
Fakulta nabízí také výuku francouzštiny, němčiny, ruštiny a španělštiny.					
Jarní semestr					
Bi6016	Bakalářská práce z biologie pro učitelství II.	6	0/6	z	vedoucí bakalářské práce
Doporučené volitelné předměty					
Bi4001	Pokroky ve výzkumu obratlovců (seminář)	2	0/2	z	Řehák, Bryja
Bi5021	Evertebratologický seminář	2	0/2	z	Pekár, Schlaghamerský
Bi6330	Obecná parazitologie	2+2	2/0	zk	Gelnar
Bi6360	Hydrobiologie	2+2	2/0	zk	Helešic
Bi6473	Parazitologický seminář	2	0/2	z	Gelnar, Blažek
Bi6760	Základy entomologie	2+2	2/2	zk	Vaňhara
Bi7805	Hydrobiologický seminář	2	0/2	z	Helešic, Schenková
Bi8130	Etologie	2+2	2/0	zk	Zukal
Student si může vybrat z nabídky doporučených, případně volitelných předmětů další odborné předměty a odborné semináře podle zaměření bakalářské práce.					

Sportovní aktivity

kód	název předmětu	kredit	rozsah	ukončení	vyučující
Povinné předměty					
-	Sportovní aktivity	2	0/2	z	FSpS
Student musí v průběhu studia získat dva zápočty z předmětu Sportovní aktivity. Předmět zajišťuje pro celou univerzitu Fakulta sportovních studií.					

Společný pedagogicko-psychologický základ Bc studium

1. ročník

kód	název předmětu	kredit	rozsah	ukončení	vyučující
Podzimní semestr					
Povinné předměty					
XS020	Inspiratorium pro učitele	2	0/2	z	Příbyla
XS050	Školní pedagogika	2	1/1	kz	Švaříček, Hromádka
Jarní semestr					
Povinné předměty					
XS140	Základy psychologie	2+2	2/0	zk	Řehulka

2. ročník

kód	název předmětu	kredit	rozsah	ukončení	vyučující
Jarní semestr					
Povinné předměty					
XS060	Obecná a alternativní didaktika	2+2	1/2	zk	Hališka, Hromádka

3. ročník

kód	název předmětu	kredit	rozsah	ukončení	vyučující
Podzimní semestr					
Povinné předměty					
XS090	Asistentská praxe	2	10 dní	z	Herber

Univerzitní základ Bc studium

Přírodovědný blok

kód	název předmětu	kredit	rozsah	ukončení	vyučující
Podzimní semestr					
Povinně volitelné předměty					
Bi5080	Základy ekologie	2+2	2/0	zk	Hájek, Zahradková
C9500	Užitá chemie	2+1	2/0	k	Pazdera
Z1313	Přírodní hrozby a rizika v krajině - online	2	1/1	z	Herber
Jarní semestr					
Povinně volitelné předměty					

kód	název předmětu	kredit	rozsah	ukončení	vyučující
F2130	Fyzika v živé přírodě	2+1	2/0	k	Bochníček,Konečný
M0001	Matematika kolem nás	2	0/2	kz	Fuchs
Doporučené volitelné předměty					
Bi6370	Základy humánní parazitologie	3+2	3/0	zk	Gelnar

Společenskovědní blok

kód	název předmětu	kredit	rozsah	ukončení	vyučující
Podzimní semestr					
Povinně volitelné předměty					
XS030	Filozofie	1+1	2/0	k	Jastrzemska,Zouhar
Jarní semestr					
Povinně volitelné předměty					
Bi8410	Dějiny biologických věd	2	2/0	k	Bureš
Z7887	Environmentální historie	3+2	1/2	zk	Burianová
Ze Společenskovědního bloku si student musí vybrat předměty o celkové hodnotě nejméně 5 kreditů .					

C2 - Příloha k žádosti o reakreditaci bakalářského studijního oboru Biologie se zaměřením na vzdělávání a navazujícího magisterského oboru Učitelství biologie pro střední školy.

Doplňující informace o koncepci učitelského studia na PřF MU

Obecné poznámky

Učitelské studium na Přírodovědecké fakultě MU je koncipováno tak, že v bakalářském stupni převažuje odborná část, na kterou v magisterském studiu navazují předmětové didaktiky a další disciplíny připravující studenta na práci učitele v obecném slova smyslu. Do bakalářského stupně je současně umístěn základní blok obecněji pojatých pedagogicko-psychologických předmětů, který musí logicky předcházet specializovanějším disciplinám jak všeobecného, tak i oborově didaktického zaměření, což vylučuje nasazení všech předmětů společného pedagogicko-psychologického základu jen do dvouletého navazujícího magisterského studia.

Studijní plány oborů „... se zaměřením na vzdělávání“ a „učitelství...“ posuzujeme jako celek tvořící pětiletou přípravu učitele přírodních věd na středních školách. Obdobné pojetí je součástí i "Doporučení stálé pracovní skupiny Akreditační komise pro obory pedagogické, psychologické a kinantropologické k předkládání strukturovaných učitelských programů", kde v Příloze 1 je uvedeno doporučené rozdělení jednotlivých vzdělávacích složek za celé pětileté studium, nikoliv odděleně v bakalářské a navazující magisterské části. Současně se domníváme, že uplatnění absolventů pouze bakalářského stupně je na trhu práce velmi omezené a naši studenti v drtivé většině po absolvování bakalářského studia pokračují v navazujícím magisterském.

V souladu s tímto chápeme i společný pedagogicko-psychologický základ jako pětiletý celek, jehož úvodní část je z nutnosti časové návaznosti jednotlivých disciplin zařazena do bakalářského stupně. Proto je státní zkouška z pedagogicko-psychologického základu zařazena pouze v navazujícím magisterském studiu. Toto řešení současně zohledňuje skutečnost, že oborové části bakalářského studia jsou zakončeny dvěma náročnými částmi státní zkoušky.

Níže jsou uvedeny tabulky s údaji dle doporučení pracovní skupiny Akreditační komise,.

Název žadatele	Masarykova univerzita		
Bakalářské studium			
Studijní program: Studijní obor: Forma studia:	Biologie Biologie se zaměřením na vzdělávání prezenční		
Název složky studia	Celkový počet hodin	Celkový počet kreditů	
Oborová složka (za jeden obor)	38 h + 16 dní terénní cvičení povinné	64 povinné	
Bakalářská práce		12	
Pedagogicko-psychologická složka (za celé studium)	9 povinné	12 povinné	
Všeobecná část přípravy (Výuka jazyků, sportovní aktivity, za celé studium)	2 povinné (nejsou započteny sportovní aktivity)	4 povinné	
Praxe (za celé studium)	10 dní	2	
Zbylé kredity do celkového počtu 180 za studium student volí z nabídky PřF resp. jiných fakult MU.			

Navazující magisterské studium		
Studijní program: Studijní obor: Forma studia:	Biologie Učitelství biologie pro střední školy prezenční	
Název složky studia	Celkový počet hodin	Celkový počet kreditů
Oborová složka (za jeden obor)	17 povinné + 5 dní terénní cvičení	33 povinné
Diplomová práce		30
Pedagogicko-psychologická složka (za celé studium)	16 (dle výběru povinně volitelných předmětů)	18 (minimálně, závisí na volbě povinně volitelných předmětů)
Všeobecná část přípravy (jazyky, předměty z přírodovědného a společenskovedního bloku univerzitního základu, za celé studium)	8 (dle výběru povinně volitelných předmětů)	12 (závisí na volbě povinně volitelných předmětů)
Praxe (za celé studium)	12 týdnů	8
Zbylé kredity do celkového počtu 120 za studium student volí z nabídky PřF resp. jiných fakult MU.		
Studium celkem Bc. + NMgr. za pět let		
Studijní programy: Studijní obor: Forma studia:	Biologie Bc + Biologie NMgr Biologie se zaměřením na vzdělávání, Učitelství biologie pro střední školy prezenční	
Název složky studia	Celkový počet hodin	Celkový počet kreditů
Oborová složka (za jeden obor)	55 + 21 dní terénních cvičení povinné	97 povinné
Bakalářská a diplomová práce		42
Pedagogicko-psychologická složka	25 (dle výběru povinně volitelných předmětů)	minimálně 30 (dle výběru povinně volitelných předmětů)
Všeobecná část přípravy (Výuka jazyků, sportovní aktivity, předměty z přírodovědného a společenskovedního bloku univerzitního základu)	10 (dle výběru povinně volitelných předmětů, nejsou započteny sportovní aktivity).	minimálně 16 (dle výběru povinně volitelných předmětů)
Praxe		10
Zbylé kredity do celkového počtu 300 za studium student volí z nabídky PřF resp. jiných fakult MU.		
Konkretizujte návaznost pedagogicko psychologické části programu mezi Bc. a NMgr. studiem (studijní plány a anotace předmětů):		
<p>V bakalářském stupni studenti povinně absolvují základní a obecněji pojaté pedagogicko psychologické disciplíny. Studijní plány a anotace předmětů jsou součástí této akreditační žádosti.</p> <p>V navazujícím magisterském studiu jsou tyto disciplíny rozvíjeny zejména povinnými předměty <i>Psychologie výchovy a vzdělávání</i> a <i>Speciální pedagogika</i> a dále povinně volitelnými předměty v tzv. Pedagogicko-psychologickém bloku společného základu a Bloku prezentačních a komunikačních dovedností. Zde zařazené předměty jsou více specializovány, tvoří nadstavbu obecných předmětů z bakalářského stupně s důrazem na aplikace získaných znalostí. Ve větší míře je zastoupena seminární forma výuky s cílem osvojení dovedností při řešení konkrétních pedagogicko psychologických situací.</p> <p>Tzv. Profesní blok je zaměřen na znalosti a dovednosti, které přímo nesouvisí se studovaným oborem, ale jejichž zvládnutí profese středoškolského učitele vyžaduje.</p>		

Specifikujete rozsah, podobu a návaznost praxí v bakalářském a navazujícím magisterském studiu:

V bakalářském stupni studenti povinně absolvují desetidenní *Asistentkou praxi*. Asistentká praxe není dělena podle aprobačních předmětů a oborové zaměření praxe je dáno výběrem vedoucího pedagoga na střední škole, což nevyklučuje smíšené pojetí asistentké praxe současně z obou studovaných aprobačních předmětů. Praxe se skládá zejména z náslechlů a účasti na provozu školy. Student realizuje také několik vlastních krátkých výstupů.

V navazujícím magisterském studiu jsou povinné dvě praxe v každém aprobačním předmětu, tedy čtyři pedagogické praxe celkem. Náslechy a účast na provozu školy budou doplněny výstupy v rozsahu 1/3 činnosti během praxe. Jedna z pedagogických praxí bude povinně na tzv. klinických školách – vybrané brněnské střední školy, se kterými má PŘF MU dlouhodobou bližší spolupráci. Druhá pedagogická praxe proběhne na střední škole dle vlastního výběru studenta.

Pět povinných předmětů je hodnoceno celkem 10 kredity.

E – Personální zabezpečení studijního programu (studijního oboru) – souhrnné údaje												
Vysoká škola	Masarykova univerzita											
Součást vysoké školy	Přírodovědecká fakulta											
Název studijního programu	Ekologická a evoluční biologie											
Název studijního oboru	Biologie se zaměřením na vzdělávání											
Název pracoviště	celkem	prof. celkem	přepoč. počet p.	doc. celkem	přepoč. počet d.	odb. celkem	as.	z toho s věd. hod.	lektori	asistenti	vědeční pracov.	THP
Ústav botaniky a zoologie PřF	108	3	2,300	10	9,800	8			5	0	6	76
Ústav experimentální biologie PřF	146	9	5,575	20	16,300	14			5	0	12	86
Ústav pedagogických věd FF	13	2	2,000	4	3,700	4			0	0	0	3
Katedra filozofie FF	18	4	4,000	5	4,100	7			0	1	0	1
Katedra psychologie PdF	12	2	1,750	2	2,000	4	4		1	1	1	1
Institut výzkumu inkluzivního vzdělávání PdF	8	0	0,000	0	0,000	5	5		0	2	0	1
Katedra speciální pedagogiky PdF	23	1	1,000	5	5,000	12	12		0	2	1	2
Katedra podnikového hospodářství ESF	33	4	1,600	6	5,2500	8			1	12	0	2

F – Související vědecká, výzkumná, vývojová, umělecká a další tvůrčí činnost

Vysoká škola	Masarykova univerzita
Součást vysoké školy	Přírodovědecká fakulta
Název studijního programu	Ekologická a evoluční biologie
Název studijního oboru	Biologie s ezaměřením na vzdělávání

Informace o tvůrčí činnosti vysoké školy související se studijním oborem (studijním program)

V letech 2005-2011 byl Ústav botaniky a zoologie nositelem Výzkumného záměru (MSM 0021622416, Diverzita biotických společenstev a populací: kauzální analýza variability v prostoru a čase), který výrazným způsobem přispěl k rozvoji vědecké činnosti a zapojení studentů do výzkumných aktivit. V rámci tohoto projektu se jednotliví akademičtí pracovníci rozdělili do 7 pracovních skupiny (viz http://www.sci.muni.cz/botany/vz/index_cz.htm), které z větší části odpovídají i specializací studentů v rámci bakalářských prací. V rámci tohoto projektu bylo v roce 2010 publikováno více než 100 vědeckých sdělení v ISI časopisech (viz <http://www.sci.muni.cz/botany/vz/publications.php?typ=p>). Pracoviště je dále úspěšné v získávání grantů u tuzemských i zahraničních grantových agentur a nadací. V letech 2011-2015 bude probíhat řešení 19 grantových a vývojových projektů. V roce 2010 získalo pracoviště z OPVK fondů EU projev na inovaci a modularizaci výuky evoluční a ekologické biologie (viz <http://botzool.sci.muni.cz/opvk/>). Podstatné rozšíření vědecké činnosti představuje napojení na ústav Akademie věd (zejména Ústav biologie obratlovců a Botanický ústav), kde mají někteří vyučující a zaměstnanci ústavu částečné úvazky a celá řada diplomových prací je vypracována pod vedením pracovníků těchto ústavů.

Přehled řešených grantů a projektů (závazné jen pro magisterské programy)

Pracoviště	Názvy grantů a projektů získaných pro vědeckou, výzkumnou, uměleckou a další tvůrčí činnost v oboru	Zdroj	Období
Přírodovědecká fakulta MU	Diverzita biotických společenstev a populací: kauzální analýza variability v prostoru a čase	MŠMT	2005-2011
Přírodovědecká fakulta MU	Úloha imunitní investice v kontextu kompromisů: imunoekologické studium vztahů mezi reprodukcí, imunitou a parazitizmem u sladkovodních ryb	GA ČR	2007-2011
Přírodovědecká fakulta MU	Vegetace České republiky: dokončení národního přehledu rostlinných společenstev	GA ČR	2009-2011
Přírodovědecká fakulta MU	Současné a historické změny na horských rašeliništích Sudet		2008-2012
Přírodovědecká fakulta MU	Evolučně-ekologická analýza společenstev a populací	GA ČR	2009-2012
Přírodovědecká fakulta MU	Evoluce karyotypu a velikosti genomu v čeledi Cyperaceae	GA ČR	2009-2012
Přírodovědecká fakulta MU	Hostitelско-parazitické interakce v hybridních systémech kaprovitých ryb	GA ČR	2010-2012
Přírodovědecká fakulta MU	Srovnávací morfologie a imunohistochemie v hodnocení fylogenetických vztahů mezi zástupci raných linií kmene Apicomplexa	GA ČR	2010-2012
Přírodovědecká fakulta MU	Buněčný pohyb a cytoskelet u jednobuněčných parazitů kmene Apicomplexa	MŠMT	2011-2012
Přírodovědecká fakulta MU	Evoluční biogeografie kaloně <i>Rousettus aegyptiacus</i> ve středozemní oblasti	GAAV ČR	2009-2013
Přírodovědecká fakulta MU	Modularizace výuky evoluční a ekologické biologie	MŠMT	2010-2013
Přírodovědecká fakulta MU	Fylogeneze subtribu Hieraciinae (Asteraceae) - modelový příklad kontrastních evolučních strategií v blízkce příbuzných liniích	GA ČR	2010-2013
Přírodovědecká fakulta MU	Kalcitolerance rašeliničů, její fyziologické a genetické pozadí a kosekvence v ekologii rašelinišť	GA ČR	2010-2014
Přírodovědecká fakulta MU	Vliv faktorů prostředí a schopnosti šíření na skladbu taxocenóz vodních bezobratlých	GA ČR	2011-2014

	v izolovaných prameništích slatiništích		
Přírodovědecká fakulta MU	Evolution of base composition in land plants	GA ČR	2011-2014
Přírodovědecká fakulta MU	Eco-geographical limitation of large genomes in angiosperms: a role of phosphorus	GA ČR	2011-2014
Přírodovědecká fakulta MU	Generalized supervised classification in community ecology	GA ČR	2011-2014
Přírodovědecká fakulta MU	Gradients prostředí, vegetační dynamika a krajinné změny v Západních Karpatech od pozdního glaciálu po současnost	GA ČR	2011-2015
Přírodovědecká fakulta MU	Změny biodiverzity na přechodu pleistocénu a holocénu: současné analogie v reliktních ekosystémech Sibíře	GA ČR	2011-2015

D – Charakteristika studijních předmětů

Bi1030 Systém a evoluce bezobratlých

Vyučující: [doc. RNDr. Michal Horský Ph.D.](#)

Rozsah: 3/0/0. 3 kr. (plus 2 za zk). Ukončení: zk.

Cíle předmětu: Hlavní cíle kurzu jsou: Seznámení se s aktuální fylogenezí "bezobratlých" mnohobuněčných živočichů a vybraných skupin jednobuněčných organismů. Poznání morfologie, anatomie, biologie a ekologie jednotlivých vyšších taxonů a významných nižších systematických skupin. Rozšíření a praktický význam vybraných živočichů s ohledem na faunu České republiky.

Osnova:

- 1. Úvod, principy taxonomie a fylogenetiky, fylogeneze Eukaryot, Říše: Amoebozoa, Rhizaria a Excavata 2. Říše: Chromalveolata a Opisthokonta - úvod 3. Metazoa úvod, "Porifera", Ctenophora, Placozoa, Cnidaria, Myxozoa 4. Acoelomorpha, Ectoprocta, Entoprocta, Cyclophora, Gnathostomulida, Micrognathozoa, Syndermata 5. Gastrotricha, Platyhelminthes 6. Mollusca, Brachyzoa, Chaetognatha, 7. Nemertea, Sipunculida, Annelida 8. Nematomorpha, Nematoda, Scalidophora 9. Onychophora, Tardigrada, Arthropoda - Pycnogonida, Euchelicerata 10. Arthropoda - Myriapoda, Pancrustacea - část 11. Arthropoda - Hexapoda I 12. Hexapoda II 13. Hexapoda III - Holometabola 14. Xenoturbellida, Hemichordata, Echinodermata

Výukové metody: přednášky

Metody hodnocení: tříhodinové přednášky (12 za semestr) zkouška ústní nebo písemná

Literatura:

- Zrzavý J., 2006: Fylogeneze živočišné říše. Scientia, Praha, 255 pp.
- Brusca R. C. & Brusca G. J., 1990: Invertebrates. Sinauer Assoc. Inc., Sunderland, 922 pp.
- Ruppert E.E., Fox R.S. & Barnes R.D., 2004: Invertebrate zoology. Seventh edition. Thomson, Brooks/Cole, 963 pp.

Bi1030c Systém a evoluce bezobratlých - cvičení

Vyučující: [RNDr. Jana Schenková Ph.D.](#)

Rozsah: 0/2/0. 2 kr. Ukončení: z.

Cíle předmětu: Na konci tohoto kurzu bude student schopen: poznat ty zástupce bezobratlých živočichů, kteří byli prezentováni na cvičeních; kreslit mikroskopické preparáty a popisovat jednotlivé struktury; zařadit organismy do systému.

Osnova:

- Úvod, Protozoa 1
- Protozoa 2 - Ciliophora
- Porifera, Cnidaria, Ctenophora
- Platyhelminthes
- Rotifera, Acanthocephala, Gastrotricha, Nematoda, Nematomorpha
- Mollusca 1 - Gastropoda, Polyplacophora
- Mollusca 2 - Bivalvia, Scaphopoda, Cephalopoda
- Sipunculida, Echiurida, Annelida, Nemertea
- Tardigrada, Onychophora, Arthropoda 1 - Chelicerata
- Arthropoda 2 - Crustacea
- Arthropoda 3 - Myriapoda, Hexapoda (Insecta)
- Arthropoda 4 - Bryozoa, Echinodermata

Výukové metody: laboratorní cvičení

Metody hodnocení: Zápočet se uděluje za 100% docházku (v případě nemoci třeba nahradit), úspěšné absolvování 4 testů v průběhu semestru a odevzdání vypracovaných protokolů ze všech cvičení na konci semestru.

Literatura:

- Sedlák, Edmund. *Zoologie bezobratlých. 2.*, přeprac. vyd. Brno : Masarykova univerzita, 2003. 336 s., 1. ISBN 80-210-2892-0. info

Bi1050 Biologická technika

Vyučující: [RNDr. Milan Baláž Ph.D.](#), [RNDr. Jaroslava Dubová CSc.](#), [Mgr. Eva Řehulková Ph.D.](#)

Rozsah: 0/2/0. 2 kr. Ukončení: z.

Cíle předmětu: Cílem kurzu je seznámit posluchače učitelského studia Biologie se základními mikroskopickými metodami studia anatomie rostlinných a živočišných objektů, využitelných zejména v jejich budoucí pedagogické práci.

Osnova:

- Úvod do praktika, stavba mikroskopu Olympus CX31, Laboval 3, Köhlerův princip. Botanická technika: Mikroreliéfová metoda, průduchy a jejich uspořádání. Projasňování rostlinného materiálu, vývoj embrya, optické řezy, šikmé osvětlení. Rychlé cytologické metody, roztlaky, buněčný cyklus, mitóza, předpůsobení. Histologické techniky, typy mikrotomů, zalévací média, barvení řezů. Fázový kontrast. Dokumentace mikroskopických objektů: kreslení, měření, mikrofotografie. Zoologická technika: Nativní preparáty, vitální barvení. Trvalé preparáty - totální, řezy, rozřezy, roztlaky, suché a trvalé preparáty. Fixační metody. Barvení (vlhké rozřezy, suché rozřezy, totální preparáty). Uzavírací média mísitelná s vodou. Uzavírací média nemísitelná s vodou.

Výukové metody: Laboratorní cvičení.

Metody hodnocení: kurz je ukončen zápočtem, v botanické části jsou vyžadovány protokoly v zoologické části zhotovení trvalých preparátů

Literatura:

- Knoz, Jan - Opravilová, Věra. *Základy mikroskopické techniky*. 1. vyd. Brno : Masarykova univerzita, 1992. 195 s. ISBN 80-210-0473-8. info
- Pazourková, Zdeňka. *Botanická mikrotechnika*. 1. vyd. Praha : Univerzita Karlova, 1982. 166 s. info
- Lelláková, Františka. *Zoologická technika*. 1. vyd. Praha : Univerzita Karlova, 1985. 122 s. info
- Němec, Bohumil - a kol. *Botanická mikrotechnika*. Praha : ČSAV, 1962. 484 s. ISBN 21-103-62. info
- Braune, Wolfram - Leman, Alfred - Taubert, Hans. *Pflanzenanatomisches Praktikum I*. 4.Ed. Jena : VEB Gustav Fischer Verlag, 1983. 279 s. ISBN 261 700-38-83. info
- Braune, Wolfram - Leman, Alfred - Taubert, Hans. *Pflanzenanatomisches Praktikum II*. 2. vyd. Jena : VEB Gustav Fischer Verlag, 1982. 426 s. ISBN 261 700-36-82. info

Bi1060 Cytologie a anatomie rostlin

Vyučující: [doc. RNDr. Marie Kummerová CSc.](#)

Rozsah: 2/0/0. 2 kr. (příř plus uk plus > 4). Ukončení: zk.

Cíle předmětu: Na konci kurzu student bude umět: popsat strukturu a funkce rostlinných buněk, pletiv a orgánů; vysvětlit vztah mezi strukturou a funkcí buněk, pletiv a orgánů; interpretovat změny na úrovni buňky až orgánů způsobené environmentálními faktory.

Osnova:

- **Cytologie:** Prokaryotní a eukaryotní buňka. Rostlinná buňka, struktura a funkce. Kompartmentace buněčného metabolismu. Protoplazmatické a neprotoplazmatické komponenty rostlinné buňky. Jádro, plastidy, mitochondrie. Cytoplazma. Endomembránový systém: endoplazmatické retikulum, Golgiho aparát, lysozomy, mikrotělíška (glyoxizomy, peroxizomy), vakuola. Membrány, membránové komponenty rostlinné buňky. Vztah endomembrán. Semiautonomní organely: mitochondrie - místa respirace, chloroplasty - místa fotosyntézy. Vznik eukaryot: endosymbiotická hypotéza. Ribozomy. Cytoskelet: mikrotubuly, mikrofilamenta. Pohyb v buňce. Buněčný povrch: buněčná stěna, apoplastický volný prostor. Interceluláry. Plazmodezmy a symplast. Buněčný cyklus. Fáze mitózy a interfáze. Dělení buněčného jádra - amitóza, mitóza, fáze mitózy, dělicí vřeténko, meióza, srovnání mitózy a meiózy. Buněčné dělení - cytokineze, kontrola buněčného dělení. Elongace a diference buňky.
- **Histologie:** Typy rostlinných buněk a pletiv. Jednoduchá a složená pletiva. Systémy pletiv: meristémy, krycí, vodivá a základní pletiva, jejich struktura a funkce.
- **Organologie:** kořen, stonek, list. Primární pletiva kořene. Primární růst kořene, růstový vrchol a kořenová čepička. Pericykl a tvorba laterálních kořenů. Kořenové vlášení. Primární pletiva stonku,

primární růst stonku. Stavba vzrostného vrcholu. Transformace vodivého systému v hypokotylu. Anatomie listu. Srovnání dvou- a jednoděložných rostlin. Sekundární růst: laterální meristémy, kambium, felogén. Sekundární pletiva stonku, sekundární xylém a floém. Felogén, felém a feloderma. Sekundární pletiva kořene. Lokalizace primárního a sekundárního xylému.

Výukové metody: Přednášky.

Metody hodnocení: Písemná zkouška ve formě testu.

Literatura:

- Bóznér, Anton. *Cytológia : učebnica pre prírodovedecké fakulty*. 1. vyd. Martin : Osveta, 1986. 257 s. info
- Hudák, J. - a kol. *Biológia rastlín*. Bratislava : SPN, 1989. info
- Luxová, Marie - Lux, Alexander. *Anatómia rastlín*. Bratislava : PN, 1993. info
- Pazourek, Jaroslav. *Atlas anatomické stavby rostlin*. Praha : Karolinum, 1992. info
- Procházka, Stanislav - Šebánek, Jiří - Gloser, Jan - Sladký, Zdeněk. *Morfologie a fyziologie rostlin*. Brno : Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 1998. 242 s. info
- Kousalová, Ivana - Kummerová, Marie - Vicherková, Miroslava. *Praktikum z cytologie a anatomie rostlin*. 1. vyd. Brno : Masarykova univerzita, 1998. 121 s. ISBN 80-210-1982-4. info
- Kousalová, Ivana - Kummerová, Marie - Lux, Alexander. *Terminologický slovník z cytologie a anatomie rostlin*. Brno : Masarykova univerzita, 2001. info
- Evert, Ray Franklin. *Esau's plant anatomy : meristems, cells, and tissues of the plant body : their structure, function, and development*. 3rd ed. Hoboken, N.J. : Wiley-Interscience, 2006. xx, 601 s. ISBN 0-471-73843-3. info
- Dickison, William C. *Integrative plant anatomy*. San Diego : Academic Press, 2000. xvii, 533. ISBN 0-12-215170-4. info

Bi1060c Cytologie a anatomie rostlin - cvičení

Vyučující: [RNDr. Milan Baláž Ph.D.](#), [doc. RNDr. Vít Gloser Ph.D.](#), [Mgr. Josef Hájek Ph.D.](#)

Rozsah: 0/2/0. 2 kr. Ukončení: z.

Cíle předmětu: Po absolvování tohoto základního kurzu je student schopen: používat rutinně a efektivně světelný mikroskop; zhotovovat nativní preparáty (ruční řezy) a jiné typy preparátů z rostlinného materiálu; dokumentovat výsledky svých pozorování formou vědecké kresby a mikrofotografie a tyto správně popsat; vysvětlit anatomickou stavbu rostlin od buněčné po orgánovou úroveň a uvést ji do spojitosti s podmínkami prostředí.

Osnova:

- **Cytologie:** Rostlinná buňka, struktura a funkce. Jádro, plastidy. Cytoplazma. Vakuola. Membrány, membránové komponenty rostlinné buňky. Chloroplasty - místa fotosyntézy. Pohyb v buňce. Buněčný povrch: buněčná stěna, apoplastický volný prostor. Interceluláry. Plazmodezmy a symplast.
-
- **Histologie:** Typy rostlinných buněk a pletiv. Jednoduchá a složená pletiva. Systémy pletiv: meristémy, krycí, vodivá a základní pletiva, jejich struktura a funkce.
- **Organologie:** kořen, stonk, list. Primární pletiva kořene. Primární růst kořene, růstový vrchol a kořenová čepička. Pericykl a tvorba laterálních kořenů. Kořenové vlášení. Primární pletiva stonku, primární růst stonku. Anatomie listu. Monofaciální a bifaciální listy. Sekundární růst: laterální meristémy, kambium, felogén. Sekundární pletiva stonku, sekundární xylém a floém. Felogén, felém a feloderma. Sekundární pletiva kořene. Lokalizace primárního a sekundárního xylému.

Výukové metody: Praktická cvičení s využitím mikroskopů Olympus CX-31.

Metody hodnocení: Kontrola aktivní práce v průběhu kurzu (příprava preparátů, mikroskopování, obrazová dokumentace - protokoly). Na konci kurzu je písemně testována schopnost studentů popsat kterýkoli z objektů, které byly v průběhu kurzu pozorovány.

Literatura:

- Kousalová, Ivana - Kummerová, Marie - Vicherková, Miroslava. *Praktikum z cytologie a anatomie rostlin*. 1. vyd. Brno : Masarykova univerzita, 1998. 121 s. ISBN 80-210-1982-4. info
- Dickison, William C. *Integrative plant anatomy*. San Diego : Academic Press, 2000. xvii, 533. ISBN 0-12-215170-4. info

- Evert, Ray Franklin. *Esau's plant anatomy :meristems, cells, and tissues of the plant body : their structure, function, and development*. 3rd ed. Hoboken, N.J. : Wiley-Interscience, 2006. xx, 601 s. ISBN 0-471-73843-3. info
- Luxová, Marie - Lux, Alexander. *Anatómia rastlín*. Bratislava : PN, 1993. info
- Procházka, Stanislav - Šebánek, Jiří - Gloser, Jan - Sladký, Zdeněk. *Morfologie a fyziologie rostlin*. Brno : Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 1998. 242 s. info
- Pazourek, Jaroslav. *Atlas anatomické stavby rostlin*. Praha : Karolinum, 1992. info
- Bóznér, Anton. *Cytológia : učebnica pre prírodovedecké fakulty*. 1. vyd. Martin : Osveta, 1986. 257 s. info
- Kousalová, Ivanka - Kummerová, Marie - Lux, Alexander. *Terminologický slovník z cytologie a anatomie rostlin*. Brno : Masarykova univerzita, 2001. info
- Hudák, J. - a kol. *Biológia rastlín*. Bratislava : SPN, 1989. info

Bi1090 Systém a evoluce řas a hub

Vyučující: [Mgr. Petr Hrouda Ph.D.](#), [RNDr. Bohuslav Uher Ph.D.](#)

Rozsah: 2/0/0. 2 kr. (příf plus uk plus > 4). Ukončení: zk.

Cíle předmětu: Výstupy z učení. V případě úspěšného absolvování předmětu bude student schopen: zařadit jednotlivé taxony popsaných organismů v přirozeném systému; charakterizovat jednotlivé skupiny, popsat jejich znaky a životní děje; pochopit vývojové souvislosti mezi jednotlivými skupinami.

Osnova:

- Základní přehled skupin organismů historicky řazených mezi "nižší rostliny". Taxonomické jednotky, klasifikace. Prokaryota: zařazení sinic v současném systému. Eukaryota: endosymbiotický původ semiautonomních organel. Přehled oddělení řas, hub a "houbových organismů" s členěním do tříd a řádů. Základní charakteristiky, funkce v ekosystémech, význam pro člověka. Současné názory na postavení v systému organismů (příslušnost k různým říším).
- 1. Úvod, literatura. Sinice. Řasy - obecný základ.
- 2. Ruduchy, obrněnky.
- 3. Skrytěnky, Heterokontophyta, zlativky.
- 4. Rozsivky, chaluhy.
- 5. Různobrvky, Haptophyta, krásnoočka.
- 6. Zelené řasy, Chlamydomphyceae, zelenivky.
- 7. Ulvophyceae, spájjivky, parožnatky.
- 8. Hlenky, akrasie, nádorovky.
- 9. Oomycota, Chytridiomycota.
- 10. Vlastní houby - obecný základ, spájjivé houby, Glomeromycota.
- 11. Vřeckaté houby - úvod, kvasinky a Taphrinomycotina.
- 12. Pezizomycotina.
- 13. Imperfektní houby, lišejníky.
- 14. stopkovýtusné houby - úvod, rzi a sněti.
- 15. Agaricomycotina. Souhrnný přehled systému, vývojové vztahy.

Výukové metody: Výuka každý týden, 2 hodiny přednášky (doplněné cvičením Bi1090c).

Metody hodnocení: Zkouška ústní, zadány 3 otázky (1 obecná, 1 ze sinic a řas a 1 z hlenek, hub a lišejníků).

Literatura:

- Kalina, Tomáš - Váňa, Jiří. *Sinice, řasy, houby, mechorosty a podobné organismy v současné biologii*. Vyd. 1. Praha : Karolinum, 2005. 606 s., 32. ISBN 80-246-1036-1. info
- Kalina, Tomáš. *Systém a vývoj sinic a řas*. 2. vyd. Praha : Karolinum, 1998. 165 s. ISBN 80-7184-611-2. info
- Váňa, Jiří. *Systém a vývoj hub a houbových organismů*. Praha : Karolinum, 1998. 164 s. ISBN 80-7184-603-1. info
- Špaček, Jan. *Hlenky, houby, řasy*. 1. vyd. Brno : Masarykova univerzita, 1999. 134 s. ISBN 80-210-2157-8. info

Bi1090c Systém a evoluce řas a hub - cvičení

Vyučující: [RNDr. Bohuslav Uher Ph.D.](#), [Mgr. Petr Hrouda Ph.D.](#), [Mgr. Daniel Dvořák](#)

Rozsah: 0/2/0. 2 kr. Ukončení: z.

Cíle předmětu: Výstupy z učení. V případě úspěšného absolvování kurzu bude student schopen: určit a zařadit typické zástupce jednotlivých skupin organismů v souladu se současným systémem; prezentovat základní znaky těchto organismů (makroskopické i mikroskopické); aplikovat základní morfologické termíny na reálných objektech; diskutovat ekologické požadavky těchto taxonů a jejich praktický význam; ovládat základní metody práce s mikroskopem a osvojit si zásady vědecké ilustrace; využít nabyté dovednosti pro práci (zejména s mikroskopickým materiálem) v navazujících předmětech nebo při zpracování diplomové práce.

Osnova:

- Demonstrační cvičení ukazující zástupce skupin organismů, teoreticky probíraných na souběžné přednášce, s použitím makroskopických i mikroskopických vzorků, živých kultur i konzervovaného materiálu.
- 1. Úvod, literatura. Sinice. Řasy - obecný základ.
- 2. Ruduchy, obrněnky.
- 3. Skrytěnky, Heterokontophyta, zlativky.
- 4. Rozsivky, chaluhy.
- 5. Různobrvky, Haptophyta, krásnoočka.
- 6. Zelené řasy, Chlamydomyceae, zelenivky.
- 7. Ulvophyceae, spájivky, parožnatky.
- 8. Hlenky, akrasie, nádorovky.
- 9. Oomycota, Chytridiomycota.
- 10. Vlastní houby - obecný základ, spájkivé houby.
- 11. Vřeckaté houby - úvod.
- 12. Vřeckaté houby - přehled systému.
- 13. Imperfektní houby, lišejníky.
- 14. Stopkovýtrusné houby - úvod.
- 15. Stopkovýtrusné houby - přehled systému.

Výukové metody: Výuka každý týden, 2 hodiny cvičení doplňující přednášku (Bi1090).

Metody hodnocení: Podmínky udělení zápočtu: absolvování cvičení, předložení kompletních záznamů (protokolů) se zákresy pozorovaného materiálu, poznáváčka v posledním týdnu semestru.

Literatura:

- Váňa, Jiří. *Systém a vývoj hub a houbových organismů*. Praha : Karolinum, 1998. 164 s. ISBN 80-7184-603-1. info
- Kalina, Tomáš. *Systém a vývoj sinic a řas*. 2. vyd. Praha : Karolinum, 1998. 165 s. ISBN 80-7184-611-2. info
- Kalina, Tomáš - Váňa, Jiří. *Sinice, řasy, houby, mechorosty a podobné organismy v současné biologii*. Vyd. 1. Praha : Karolinum, 2005. 606 s., 32. ISBN 80-246-1036-1. info
- Špaček, Jan. *Hlenky, houby, řasy*. 1. vyd. Brno : Masarykova univerzita, 1999. 134 s. ISBN 80-210-2157-8. info

Bi1700 Buněčná biologie

Vyučující: [doc. RNDr. Renata Veselská Ph.D., M.Sc.](#), [prof. RNDr. Jan Šmarda CSc.](#)

Rozsah: 2/0/0. 2 kr. (plus ukončení). Ukončení: zk.

Cíle předmětu: Po absolvování tohoto kurzu student porozumí základním životním pochodům na úrovni buněk, bude schopen vysvětlit jejich principy a vyjmenovat jejich základní strukturální komponenty. Dále bude schopen odůvodnit odlišnosti buněk prokaryotických od eukaryotických. Získané znalosti pak uplatní jako základ pro následné navazující biologické kurzy s různou specializací.

Osnova:

- 1) CHEMICKÉ SLOŽENÍ BUNĚK (atomy - molekuly - makromolekuly; prvky tvořící živé systémy; vazby atomů v molekulách; polární a nepolární molekuly; význam vodního prostředí pro chemii buněk; hlavní typy organických molekul; obecná charakteristika sacharidů, mastných kyselin, aminokyselin a nukleotidů; uspořádání stavebních jednotek v hlavních buněčných polymerech - nukleových kyselinách a proteinech).

- 2) BUNĚČNÉ A NEBUNĚČNÉ FORMY ŽIVOTA (historie a technické limity výzkumu buněk pomocí mikroskopu; světelná a elektronová mikroskopie; organizace živých soustav - buněčné a nebuněčné systémy; nebuněčné formy života; buněčné formy života - typy prokaryotních a eukaryotních buněk, rozdíly mezi nimi; základních vlastností prokaryotních a eukaryotních buněk; principy funkční organizace buněk)
- 3) BIOMEMBRÁNY A VNITŘNÍ ORGANIZACE BUŇKY (struktura a vlastnosti biomembrán; transportní funkce biomembrán; plazmatická membrána; osmotické jevy; biomembrány u prokaryotních buněk; kompartmentalizace eukaryotních buněk; orgány eukaryotních buněk - stavba a funkce; fúze membrán; princip vezikulárního transportu; endocytóza a exocytóza)
- 4) UCHOVÁVÁNÍ A EXPRESE GENETICKÉ INFORMACE (definice genu a genetické informace; hlavní funkce genetického materiálu; chemická povaha genetického materiálu; struktura DNA a RNA; replikace DNA; princip genové exprese; transkripce u prokaryot a eukaryot; modifikace primárního transkriptu; sestřih RNA; translace a genetický kód)
- 5) CYTOSKELET (komponenty a základní funkce cytoskeletu; metody vizualizace cytoskeletu; mikrotubuly; aktinová filamenta; intermediární filamenta; jaderný a kortikální skelet; cytoskelet u prokaryot)
- 6) INTRACELULÁRNÍ TRANSPORT (kompartmentalizace buňky; skládání proteinů a chaperony/chaperoniny; třídění proteinů v buňce podle destinace; import proteinů do membránových organel; transport molekul do jádra; sekreční a endocytické dráhy; transportní váčky; význam endoplazmatického retikula a Golgiho aparátu pro nitrobuněčný transport)
- 7) BUNĚČNÝ CYKLUS (fáze a časové nároky buněčného cyklu; význam kvasinek pro studium buněčného cyklu; metodické přístupy k analýze buněčného cyklu; molekulární podstata buněčného cyklu; hlavní regulátory cyklu; druhy cyklů; kontrolní body buněčného cyklu; proteiny p53 a Rb v regulaci cyklu)
- 8) BUNĚČNÉ DĚLENÍ (typy buněčného dělení; binární dělení u prokaryot; změny organizace chromatinu během buněčného dělení u eukaryot; stavba eukaryotních chromosomů; rozdíly mezi mitózou a meiózou; význam a průběh mitózy; význam a průběh meiózy; cytokineze u rostlinných a živočišných buněk)
- 9) KOMUNIKACE MEZI BUŇKAMI (princip signalizace, typy signálních molekul; význam chemické povahy signálů; druhy receptorů; endokrinní a parakrinní signály; synapse; způsoby převodu mimobuněčného signálu na nitrobuněčný; sekundární přenašeče; proteiny G; dráha MAP; signalizace cytokiny; doména SH2; efekторы signálních drah)
- 10) PATOLOGIE BUŇKY (fyziologické a patologické životní podmínky; reakce buňky na stres; typy stresových faktorů; fyzikální stresové faktory - změny teploty, viditelné světlo, UV záření, ionizující záření; chemické stresové faktory - nespecifické toxiny, specifické inhibitory; biologické stresové faktory - intracelulární parazitismus; typy buněčné smrti; katastrofická buněčná smrt - nekróza: indukce, příznaky, průběh; fyziologická buněčná smrt - autofagie, apoptóza: indukce, příznaky, průběh)
- 11) EVOLUCE BUŇKY (hypotézy o vzniku organických sloučenin a biopolymerů; Millerův pokus; ribozym a svět RNA; primitivní proteosyntéza; enkapsulace; vznik prvních buněk; evoluční vztahy mezi buňkami; vznik a vývoj eukaryotní buňky; endosymbiotická teorie)

Výukové metody: teoretická příprava kombinovaná s následnými diskusemi

Metody hodnocení: Písemná zkouška formou testu složeného z 30 otázek, y nichž každá je hodnocena jedním bodem. Jako A budou hodnoceny testy s výsledkem 27 - 30 bodů, B: 24-26 bodů, C: 21-23 bodů, D: 18-20 bodů a E: 15-17 bodů.

Literatura:

- Alberts, Bruce. *Základy buněčné biologie :úvod do molekulární biologie buňky*. Translated by Arnošt Kotyk. 2. vyd. Ústí nad Labem : Espero Publishing, 2006. xxvi, 630. ISBN 80-902906-2-0. info

Bi1700c Buněčná biologie - cvičení

Vyučující: [Mgr. Monika Dušková Ph.D.](#), [Mgr. Jakub Neradil Ph.D.](#)

Rozsah: 0/1/0. každý druhý týden 2 hodiny. 1 kr. Ukončení: z.

Cíle předmětu: Kurs Buněčná biologie cvičení je sestaven z 6ti tématických bloků praktických úloh, navazuje na přednášku buněčné biologie v tématických okruzích transport látek přes membránu, pohyb a dráždivost buněk. mitóza, meioza, dvě témata jsou zaměřených na práci se světelným mikroskopem a základní laboratorní postupy používané v biologických laboratořích. Po absolvování budou studenti zvládat používání automatických pipet, přípravu roztoků, postupy správného mikroskopování, přípravu jednoduchých nativních preparátů

živočišných a rostlinných tkání. Cvičení je koncipováno jako základní příprava na další více specializované kurzy a má také za cíl sjednotit dovednosti studentů ze středních škol na stejnou úroveň.

Osnova:

- 1. Měření přesných objemů v biologii. Návčik práce s automatickými pipetami a pipetovacími nástavci, případně skleněnými pipetami. 10 x napipetování přesného objemu, zvážení a statistické vyhodnocení přesnosti práce. Vzorové výpočty na přípravu roztoků.
- 2. Obsluha mikroskopu, návčik práce s imerzním objektivem, měření biologických objektů v mikroskopu pomocí objektivového mikrometru a sklíčka s měřítkem. Preparáty např. nativní preparáty listového parenchymu vodního moru, trvalé preparáty krevních roztěrů- měření jednotlivých typů krevních buněk: erytrocytů, leukocytů, trombocytů člověka případně jiných tříd obratlovců.
- 3. Transport látek, osmotické děje. Plazmolýza a deplazmolýza na buňkách vnitřní epidermis cibule, vodního moru, závislost reverzibility procesu na koncentraci plasmolytika, pozorování pylových zrn v hypotonickém prostředí, reakce erytrocytů v hyper a hypotonickém prostředí.
- 4. Mitóza, modifikace mitózy (polyploidie, polytenie). Mitotické figury v buňkách kořínku cibule, trvalý nebo dočasný preparát barvení acetoorceinem, poruchy mitózy – kořínek cibule po působení hydrochinonu dočasný preparát po obarvení acetoorceinem, počítání mitotického indexu na trvalých preparátech z tkáňových kultur. Preparace slinných žláz larev pakomárů - dočasný preparát a srovnání s trvalým preparátem, polyploidní jádra larev bource morušového
- 5. Meioza. Trvalé preparáty ovarií a semenotvorných kanálků varlat, vaječné buňky skokanů, pozorování spermií (kanci) – živé a trvalé preparáty.
- 6. Pohyb a dráždivost buněk. Brownův pohyb na suspenzi částic oxidu železitého. Pozorování prvoků v senném nálevu – řasinkový, ameboidní a bičíkatý pohyb, chemotaxe prvoků z kapky obsahující NaCl do kapky bez NaCl přes tenký můstek z kapaliny, oxygenotaxe prvoků okolo vzduchové bubliny.

Výukové metody: laboratorní cvičení, mikroskopování

Metody hodnocení: ústní zkoušení, protokoly

Literatura:

doporučená literatura

- Paleček, Jiří. *Obecná zoologie :praktická cvičení*. Vyd. 2. Praha : Univerzita Karlova, 1991. 223 s. ISBN 80-7066-493-2. info
- *Biologie buňky :1. Základy mikroskopické cytologie*. Edited by Jiří Paleček. 1. vyd. Praha : Univerzita Karlova - Vydavatelství Karolinum, 1996. 120 s., ob. ISBN 80-7184-266-4. info
- Kopecká, Marie. *Lékařská biologie. Praktická cvičení - část druhá : genetika*. 1. vyd. Brno : Vydavatelství Masarykovy univerzity, 1995. 70 s. ISBN 80-210-1072-. info

neurčeno

- Kopecká, Marie. *Lékařská biologie :praktická cvičení*. 1. vyd. Brno : Masarykova univerzita, 1996. 70 s. ISBN 80-210-1072-X. info

Bi2030 Systém a evoluce vyšších rostlin

Vyučující: [doc. RNDr. Petr Bureš Ph.D.](#)

Rozsah: 3/0/0. 3 kr. (plus 2 za zk). Ukončení: zk.

Cíle předmětu: Systém a evoluce rostlin je jednou z úvodních disciplin studia biologie. Předmět je určen studentům oboru systematická biologie a učitelství biologie a sleduje především tyto cíle: Seznámit studenty se základy morfologie vyšších rostlin, s metodami klasifikace vyšších rostlin, se základními principy botanické nomenklatury a se základními mechanizmy evoluce rostlin. S přihlédnutím k hlavním morfologickým znakům podává přehled jednotlivých oddělení vyšších rostlin. Podrobněji je probrána APG klasifikace krytosemenných rostlin. Dle potřeby je obsah doplněn o poznatky, zajímavé z hlediska užití botaniky, či vazby k jiným oborům biologickým. Součástí úvodních kapitol je samozřejmě také stručný nástin historie systematické botaniky. V závěrečném shrnutí je pojednán geohistorický přehled vývoje rostlin od měřítka celosvětového, přes poměry evropské a středoevropské až k podmínkám České republiky.

Osnova:

- 1. Rostlinné tělo: kormus, polykormony, klasifikace růstových a životních forem. Vznik orgánů: telomová teorie, vznik květů. 2. Organologie: kořen, stonek, list, květ (+ opylení), plod, šíření diaspor.

3. Přehled historie systematické botaniky a klasifikačních metod: od Theophrasta k APG klasifikaci, základní pojmy (taxon, druh etc.); 4. základní principy botanické nomenklatury, evoluční mechanismy. 5. Oddělení Bryophyta (Marchantiopsida, Anthoceroopsida, Bryopsida), Rhyniophyta (Rhyniopsida: Cooksoniidae and Rhyniidae, Zosterophyllopsida: Zosterophyllales and Asteroxylales, Trimerophytopsida), 6. Oddělení Lycopodiophyta (Lycopodiopsida, Selaginellopsida, Isoëtopsida) a Psilotophyta; 7. Oddělení Equisetophyta (Cladoxylopsida, Hyenopsida, Pseudobornioipsida, Sphenophyllopsida, Equisetopsida) a Polypodiophyta (Ophioglossidae, Zygopteridiidae, Marattiidae, Polypodiidae, Marsileidae, Salviniidae); 8. Nahosemenné: oddělení Progymnospermophyta, Pteridospermophyta, Cycadophyta (Cycadopsida, Cycadeideopsida), Pinophyta (Cordaitopsida, Gingkoopsida, Pinopsida), Gnetophyta (Gnetidae, Ephedridae, Welwitschiidae); 9. Fylogeneticky bazální krytosemenné: Amborellaceae, Nymphaeaceae, Illiciaceae, Rafflesiaceae, Laurales, Magnoliales and Piperales; 10. Jednoděložné: Acorales, Alismatales, Liliales, Asparagales, Dioscoreales, Zingiberales and Commelinoids (Arecales, Commelinales, Zingiberales, Bromeliales and Poales); 11. Fylogeneticky bazální eudikoty: Ranunculales, Proteales, Dilleniaceae, Vitaceae, Caryophyllales, Santalales and Saxifragales; 12. Rosidi: Geraniales, Malpighiales, Oxalidales, Rosales, Fabales, Cucurbitales, Fagales, Myrtales, Brassicales, Malvales and Sapindales); 13. Asteridi (Cornales, Ericales, Boraginaceae, Gentianales, Lamiales, Solanales, Apiales, Asterales, Dipsacales); 14. Vývoj rostlin a vegetace v geohistorickém přehledu.

Výukové metody: přednáška

Metody hodnocení: přednáška, test z určování rostlin, písemný test nebo ústní zkouška

Literatura:

- Štys, Pavel. Zákonitosti evoluce organismů. In *Fylogeneze, systém a biologie organismů*. 1. vyd. Praha : Státní pedagogické nakladatelství, 1992. s. 643-689. ISBN 80-04-22815-1. info
- Smejkal, Miroslav. Systém a evoluce vyšších rostlin. In *Fylogeneze, systém a biologie organismů*. 1. vyd. Praha : Státní pedagogické nakladatelství, 1992. s. 205-349. ISBN 80-04-22815-1. info
- Heywood, V. H. *Flowering plants of the world*. 2 (reprint). London : B T Batsford, 1996. 335 s. ISBN 0 7134 7422 X. info
- Hendrych, Radovan. *Systém a evoluce vyšších rostlin : učební přehled [Hendrych, 1986]*. 2. upr. vyd. Praha : Státní pedagogické nakladatelství, 1986. 499 s. info

Bi2030c Systém a evoluce vyšších rostlin - cvičení

Vyučující: [doc. RNDr. Petr Bureš Ph.D.](#), [Mgr. Petr Šmarda Ph.D.](#), [Mgr. Olga Rotreklová Ph.D.](#)

Rozsah: 0/2/0. 2 kr. Ukončení: z.

Cíle předmětu: Systém a evoluce rostlin je jednou z úvodních disciplin studia biologie. Předmět je určen studentům oboru systematická biologie a učitelství biologie. Cvičení tvoří nedílnou součást přednášky a jejich hlavním cílem je znalosti nabyté studiem spojit s konkrétní představou vytvořenou během pozorování živých nebo preparovaných modelových objektů a fixovanou nákresem s vysvětlivkami. Důraz je při tom kladen na srovnávací morfologii tj. zejména u čeledi kvetoucích rostlin jsou tyto prezentovány na základě jednoho "modelového druhu".

Osnova:

- 1. a 2: Organologie: kořen, stonek, list, květ (+ opylení), plod, šíření diaspor; 3. Bryophyta; 4. Lycopodiophyta; 5. Psilotophyta a Equisetophyta; 5. Polypodiophyta 6. Nahosemenné 1: Cycadophyta a Pinophyta (Gingkoopsida); 7. Nahosemenné 2: Pinophyta (Pinopsida), Gnetophyta; 8-14. Vybrané významné čeledi krytosemenných v závislosti na fenologické situaci.

Výukové metody: laboratorní cvičení

Metody hodnocení: Protokoly z cvičení. Preparace morfologického herbáře. Písemný test. Zápočet.

Literatura:

- Hendrych, Radovan. *Systém a evoluce vyšších rostlin : učební přehled [Hendrych, 1986]*. 2. upr. vyd. Praha : Státní pedagogické nakladatelství, 1986. 499 s. info
- Smejkal, Miroslav. Systém a evoluce vyšších rostlin. In *Fylogeneze, systém a biologie organismů*. 1. vyd. Praha : Státní pedagogické nakladatelství, 1992. s. 205-349. ISBN 80-04-22815-1. info

Bi2080 Histologie a organologie

Vyučující: [Mgr. Monika Dušková PhD.](#), [Mgr. Iveta Hodová Ph.D.](#)

Rozsah: 2/0/0. 2 kr. (plus ukončení). Ukončení: zk.

Cíle předmětu: Absolvováním kursu studenti získají yákladní přehled o struktuře živých organismů, složení, funkcích a ontogenetickém vývoji tkání a orgánových soustav

Osnova:

- Anotace a syllabus předmětu Histologie a organologie Kurs histologie a organologie je koncipován jako 12 teoretických přednášek a 12 praktických cvičení. Náplň předmětu je členěna na tři části: základní embryologii (1 přednáška), obecnou histologii (5 přednášek) a organologii - mikroskopickou anatomii obratlovců (6 přednášek). Obsahem praktického cvičení je mikroskopování trvalých preparátů příslušných tématických okruhů. Embryologie: Oplození, vznik zygoty, rýhování, vznik zárodečných listů ektodermu a entodermu, notogeneza. Organogeneza bude probírána u jednotlivých orgánových systémů. Obecná histologie: Epitelové tkáně: charakteristika epitelů, ontogenetický původ, mezibuněčné spoje v epitelech, modifikace apikální a bazální strany epitelových buněk, bazální lamina, klasifikace epitelů, jednotlivé typy dle struktury a funkce, žlázné buňky jako modifikace epitelových buněk, typy sekrece, typy žláz. Pojivové tkáně: složky pojivových tkání, typy pojivových buněk fixních a volných a jejich ontogenetický původ, vlákna kolagenní, elastická a retikulární, složení amorfni hmoty, členění pojivových tkání a charakteristika jednotlivých skupin: vaziva řídká a hustá, oporné tkáně – chrupavka a kost, trofická pojiva. Tkáň svalová: kontraktilní proteiny aktin, myozin, troponin, tropomyozin, struktura myofibrily, typy svalové tkáně – hladká, žíhaná, srdeční, jejich struktura, výskyt a ontogeneze, vztah mezi mikroskopickou strukturou svalu a mechanismem svalového stahu, hierarchický princip výstavby žíhaného svalu, inervace svalové tkáně. Tkáň nervová: vývoj nervové tkáně, neurony (základní stavba, typy neuronů), dendrity, axony, synapse, neuroglie, nervová vlákna (myelinisovaná, nemyelinisovaná vlákna) Organologie: Kardiovaskulární systém, krev a imunitní systém : ontogenetický vývoj srdce a cév, stavba srdce, stavba krevních a lymfatických cév, složení krve, tkáňového moku a lymfy, další typy tělních tekutin, morfologická charakteristika krvinek, destiček a jejich ontogeneze, krvetvorná tkáň, imunitní orgány centrální a periferní jejich struktura, ontogenetický vývoj: thymus, lymfatické uzliny, slezina, neopouzďřená lymfoidní tkáň, tonsily Dýchací systém, vylučovací systém: ontogenetický vývoj dýchacího systému a struktura: dutina nosní, paranasální sinusy, nosohltan, hrtan, hlasové ústrojí, průdušnice, bronchiální strom, plicní alveoly Ontogenetický vývoj a struktura: ledviny (stavba ledviny, stavba nefronu, sběrací kanálky, juxtaglomerulární aparát, vývodné cesty močové (močovod, močový měchýř, močová trubice), Trávicí systém: ontogenetický vývoj a struktura trávicího ústrojí, dutina ústní, jazyk, zuby (sklovina, dentin, pulpa, závěsný aparát zubů, typy zubů a dentice), hltan, jícn, žaludek (typy), tenké střevo, tlusté střevo, přidružené žlázy gastrointestinálního traktu, (slinné žlázy, slinivka, játra) Reprodukční systém: ontogenetický vývoj a struktura: samčího reprodukčního systému – varle, nadvarle, vývodné cesty pohlavní, penis, přidatné pohlavní žlázy. Spermatogeneze a spermiohistogeneze; samičího reprodukčního systému – vaječník, oogeneza, typy folikulů, vejcovod, děloha, zevní pohlavní orgány, struktura a typy placent, mléčná žláza Nervový systém, smyslová ústrojí: ontogenetický vývoj a struktura mozku a míchy, centrální a periferní NS, obaly CNS, nervů, autonomní nervový systém. Specifická sensorická nervová zakončení kůže, chuť, čich, zrak (stavba oka, histologická stavba sítnice, přidatné struktury oka), sluch (zevní ucho, střední ucho, vnitřní ucho, blanitého labyrintu) Tělní povrch a endokrinní systém: ontogenetický vývoj a struktura: epidermis (vrstvy epidermis, melanocyty), dermis, podkožní vazivo, kožní deriváty- chlupy, nehty, kopyta, rohy, peří, šupiny, kožní žlázy (mazové, potní) Ontogenetický vývoj a struktura a základní funkce: neuroendokrinní hypotalamo-hypofysární systém (adenohypofysa, neurohypofysa), nadledviny, Langerhansovy ostrůvky, štítná žláza, příštítná tělíska, epifysa

Výukové metody: Přednášky, samostudium literatury na základě přednášek

Metody hodnocení: ústní nebo písemná zkouška v závislosti na počtu studentů

Literatura:

- Alberts, Bruce. *Základy buněčné biologie :úvod do molekulární biologie buňky*. 1. vyd. Ústí nad Labem : Espero, 1999. xxvi, 630. ISBN 80-902906-0-4. info
- Junqueira, Luiz Carlos Uchôa - Carneiro, José - Kelley, Robert O. *Základy histologie*. 1. vyd. v ČR. Jinočany : H & H, 1997. vi, 502 s. ISBN 80-85787-37-7. info

Bi2080c Histologie a organologie - cvičení

Vyučující: [Mgr. Monika Dušková Ph.D.](#), [Mgr. Iveta Hodová Ph.D.](#), [RNDr. Helena Nejezchlebová Ph.D.](#)

Rozsah: 0/2/0. 2 kr. Ukončení: z.

Cíle předmětu: Po absolvování kursu budou studenti schopni: pracovat se světelným mikroskopem, připravovat jednoduché nstivní preparáty, chápat a vysvětlit postup přípravy trvalých histologických preparátů, pochopit a vysvětlit strukturu základních živočišných tkání a orgánů, poznat v mikroskopu základní typy tkání.

Osnova:

- 1. Základy mikroskopování, princip a funkce světelného mikroskopu, práce s imerzí, příprava preparátů
- 2. Epitely
- 3. Výplňová pojiva
- 4. Oporná pojiva (kost, chrupavka)
- 5. Svalové tkáně
- 6. Nervové tkáně
- 7. Kardiovaskulární systém a lymfatické orgány
- 8. Dýchací a vylučovací soustava
- 9. Trávicí soustava
- 10. Integument

Výukové metody: teoretická příprava, prezentace histologických řezů, samostatná práce se sadou trvalých preparátů a jejich dokumentace,

Metody hodnocení: protokoly z jednotlivých cvičení, účast ve výuce, zápočtová písemka

Literatura:

- Wolf, Jan. *Histologie*. Edited by Ivan Staněk. 2. vyd. Praha : Státní zdravotnické nakladatelství, 1966. 897 s., ob. info
- Paleček, Jiří. *Obecná zoologie : praktická cvičení*. Vyd. 2. Praha : Univerzita Karlova, 1991. 141 s. ISBN 80-7066-492-4. info
- Dogel, V. A. *Zoologie bezobratlých : Zoologija bespozvonočnych (Orig.)*. Praha : Státní pedagogické nakladatelství, 1961. 597 s. info
- Romanovský, A. - Nedvídek, Josef. *Obecná zoologie : biologie buněk a tkání*. 2. vyd. Praha : Karolinum, 1993. 231 s. ISBN 80-7066-357-. info
- Klika, Eduard. *Atlas cytologie, histologie a mikroskopické anatomie*. 1. vyd. Praha : Univerzita Karlova, 1987. 220 s., 56. info

Bi2090 Systém a evoluce obratlovců

Vyučující: [doc. RNDr. Zdeněk Řehák Ph.D.](#)

Rozsah: 3/0/0. 3 kr. (plus 2 za zk). Ukončení: zk.

Cíle předmětu: Postavení strunatců (Chordata) v zoologickém systému, pravděpodobný vznik a vývoj. Morfologie, ontogeneze, způsob života a systém nižších strunatců (Urochordata, Cephalochordata). Klasifikace obratlovců (Vertebrata). Srovnávací morfologie a fylogenetický vývoj obratlovců, velké vymřelé skupiny. Recentní skupiny obratlovců: Myxini, Petromyzones, Chondrichthyes, Actinopterygii, Sarcopterygii - Lissamphibia, Amniota včetně Aves a Mammalia. U recentních skupin morfologie s důrazem na apomorfie, ekologie, chování, systém.

Osnova:

- - Strunatci, charakteristika, postavení v systému, příbuzenské vztahy k jiným kmenům, původ a evoluce strunatců. - Pláštěnci, morfologie larvy a dospělce, systém - sumky, salpy, vršenky. - Bezlebeční - morfologie, ontogeneze a ekologie kopinatce, ancestrální bezlebeční z kambria. - Obratlovci (lebečnatí) - charakteristika, systém, srovnávací morfologie, ekologie, etologie a fylogeneze obratlovců. - Vymřelé skupiny bezčelistnatců, sliznatky a mihule. - Čelistnatci - charakteristika; primárně vodní čelistnatci - vymřelé skupiny, paryby. - Paprskoploutví a primárně vodní svaloploutví - morfologie, ekologie, etologie a systém - Čtvernožci: Obojživelníci - morfologie, ekologie, etologie a systém, přechod obratlovců na souš. - Čtvernožci: Blanatí - morfologie, ekologie, etologie a systém, adaptace k suchochemskému způsobu života. - Ptáci - morfologie, ekologie, etologie a systém, domestikování ptáci, adaptace k letu. - Savci - morfologie, ekologie, etologie a systém.

Výukové metody: Přednáška

Metody hodnocení: jarní semestr, týdně, 2 písemné testy, 1 ústní zkouška

Literatura:

- Gaisler, Jiří - Zima, Jan. *Zoologie obratlovců*. 2. přepracované. Praha : Academia, 2007. od s. 1-692, 692 s. nejedná se jen o kapitolu, ale o celou knihu. ISBN 978-80-200-1484-9. info

- Roček, Zbyněk. Historie obratlovců. Evoluce, fylogeneze, systém. - Academia, 2002. 512 s.
- Zrzavý, Jan. *Fylogeneze živočišné říše*. 1. vyd. Praha : Scientia, 2006. 255 s. ISBN 80-86960-08-0. info

Bi2090c Systém a evoluce obratlovců - cvičení

Vyučující: [Mgr. Tomáš Bartonička Ph.D.](#), [Mgr. Jan Sychra](#)

Rozsah: 0/2/0. 2 kr. Ukončení: z.

Cíle předmětu: Determinace význačných druhů jednotlivých skupin obratlovců se zaměřením na faunu střední Evropy.

Osnova:

- 1. Primárně vodní obratlovci, morfologie, systém, determinační znaky 2. Mihule a jeseteři 3. "Nekaprovité" ryby 4. Kaprovité ryby 5. Morfologie a anatomie ryby 6. Obojživelníci 7. Plazi 8. Ptáci, morfologie, systém; vodní ptáci (potáplice, potápky, veslonoží, brodiví, vrubozobí. 9. Ptáci II: další skupiny "nepěvců". 10. Ptáci III: pěvci I 11. ptáci IV: pěvci II 12. Savci, morfologie, systém; hmyzožravci, letouni 13. Savci II: hlodavci a zajíci 14. Savci III: šelmy a kopytníci

Výukové metody: Teoretický základ určování našich druhů obratlovců, determinace materiálu (preparáty)

Metody hodnocení: 4 testy, poznávání obratlovců

Literatura:

- Čihař J., Malý J., 1978: Sladkovodní ryby. SZN Praha.
- Hrabě S., Oliva O., Opatrný E., 1973: Klíč našich ryb, obojživelníků a plazů
- Zwach, Ivan. *Naši obojživelníci a plazi ve fotografii*. 1. vyd. Praha : Státní zemědělské nakladatelství, 1990. 141 s., fo. ISBN 80-209-0053-5. info
- Balát F., 1986: Klíč k určování našich ptáků v přírodě. Academia Praha.
- Dungel J., Hudec K., 2001: Atlas ptáků České a Slovenské republiky. Academia Praha.
- Černý W., Drchal K., 1990: Ptáci. Aventinum Praha.
- Anděra M., Horáček I., 1982: Poznáváme naše savce. MF Praha.
- Dungel, Jan. *Savci střední Evropy*. Edited by Miroslav Šebela. Brno : Jota, 1993. 158 s. ISBN 80-85617-16-1. info
- Pelikán J., Gaisler J., Rödl P., 1979: Naši savci. Academia Praha.

Bi2210 Informační zdroje v botanice

Vyučující: [doc. RNDr. Petr Bureš Ph.D.](#)

Rozsah: 0/1/0. 1 kr. Ukončení: z.

Cíle předmětu: Úvod do botanické literatury si klade za cíl naučit studenty efektivněji provádět literární rešerši. V průběhu přednášky se seznamují s užíváním základních botanických příruček, zejména těch, které mají víceméne charakter standardních norem. Vedle klasické knižní formy je přitom akcentována dostupnost těchto příruček prostřednictvím internetu. Vzhledem k charakteru botaniky jako vědní disciplíny je vedle univerzálního přístupu k rešerši v patřičné míře zdůrazněn i aspekt regionální. Formou praktických domácích úkolů se studenti učí samostatně standardní příručky využívat.

Osnova:

- 1. Základní pojmy: rešerše literatury, citace literatury a její formy; 2-3. Mezinárodní všeobecné botanické nebo biologické bibliografie (Current Contents; Web of Science; Excerpta botanica; Bibliographia Phytosociologica Syntaxonomica; Kew Record of Taxonomic Literature; AGRICultural OnLine Access; w3Tropicos; Taxonomic Literature; Thesaurus literaturae botanicae); 4. České botanické bibliografie: Futák & Domin; Bibliographia botanica čechoslovaca; Bibliographia syntaxonomica čechoslovaca, Bibliografie chráněných částí přírody v ČR, regionální botanické bibliografie); 5-7. Evropská a česká flórová díla (Flora europaea; Illustrierte Flora von Mitteleuropa; Hejný et Slavík; Dostál; Polívka, Domin a Podpěra; Podpěra; Polívka; Formánek; Oborný; Čelakovský; Rohrer & Mayer; bratři Preslové; Pohl; Schmidt; současné flóry okolních zemí); 8. Celosvětové přehledy rostlin (Die Natürlichen Pflanzen-Familien; Das Pflanzenreich; Watson and M. J. Dallwitz - The Families of Flowering Plants on line; Projekt Species Plantarum - Flora of the World); 9. Nomenklatorické katalogy (Index Kewensis - knižní a internetová verze, ; w3Tropicos, projekt Global plant checklist, Gray Card Index; Index of Fungi; Index muscorum; Index of New Names of Syntaxa; Species 2000 - Indexing the Worlds known species; Names in Current Use for Extant Plant Genera); 10.

Celosvětové a regionální přehledy botaniků (Authors of plant names; Taxonomic Literature ...); 11. Karyologické přehledy, genomové a sekvenční databáze rostlin (Index to plant chromosome numbers; IOPB Chromosome reports; C-value database; GenBank NCBI ...); 12. Fytokartografické příručky (Vergleichende Chorologie der Zentraleuropaischen Flora; Atlas Florae Europaeae; Index holmiensis; Fytokartografické syntézy ...) 13. Ostatní univerzální botanické příručky (Hegnauer: Chemotaxonomie der Pflanzen; Metcalfe: Anatomy of monocotyledons; Walters & al.: The european garden flora)

Výukové metody: přednáška / praktická cvičení

Metody hodnocení: přednáška, diskuse v hodině, exkurse do knihovny, individuální projekty, domácí úkoly, zápočet

Literatura:

- Eco, Umberto - Seidl, Ivan. *Jak napsat diplomovou práci*. Olomouc : Votobia, 1997. 271 s. ISBN 80-7198-173-7. info

Bi2230 Terénní cvičení z botaniky

Vyučující: [Ing. Jiří Danihelka Ph.D.](#), [Mgr. Olga Rotreklová Ph.D.](#), [Mgr. Petr Šmarda Ph.D.](#)

Rozsah: 0/0/0. 3 kr. (plus ukončení). Ukončení: k.

Cíle předmětu: Osm dní exkurzí do okolí Brna má dva hlavní cíle: provést studenty významnými lokalitami v této oblasti a seznámit je s druhy zdejší květeny. Po absolvování exkurzí by studenti měli být schopni: určovat běžné i vzácnější druhy jihomoravské květeny; charakterizovat jejich stanoviště a ekologické požadavky; diskutovat specifickou problematiku ochrany vzácných druhů rostlin.

Osnova:

- 1. den: Brno-Obřany (-Bílovice); 2. den: Česká - údolí Ponávky 3. den: Moravský kras 4. den: Pouzdřanská step 5. den: Moravský Krumlov; 6. den: Brno, Hády; 7. den: Brno, Kamenný vrch 8. den: Brno, údolí Řičky (zkoušení, udělení zápočtů)

Výukové metody: Jednodenní exkurze, demonstrace jihomoravské květeny.

Metody hodnocení: Podmínkou udělení zápočtu je prokázání znalosti běžných druhů při poznávače v terénu (v rámci poslední exkurze).

Literatura:

- *Flora of the Czech Republic : Květena České republiky. 1 : Květena České republiky. 2 : Květena České republiky. 3 : Květena České republiky. 4 : Květena České republiky. 5.* Edited by Bohumil Slavík - Slavomil Hejný. info
- Dostál, Josef. *Nová květena ČSSR*. Praha : Academia, 1989. 1548 s. ISBN 80-200-0095-X. info

Bi3030 Fyziologie živočichů

Vyučující: [doc. RNDr. Martin Vácha Ph.D.](#)

Rozsah: 2/0/0. 2 kr. (příf plus uk plus > 4). Ukončení: zk.

Cíle předmětu: Po úspěšném absolvování tohoto kurzu budou posluchači schopni: -diskutovat problematiku fyziologických dějů ve srovnávacích souvislostech u různých živočišných skupin v různých ekologických prostředích -podat přehled současných znalostí o mechanismech fyziologických regulací v širším adaptivním a fylogenetickém kontextu -rozumět základům fyziologických mechanismů člověka -analyzovat spoupráci různých homeostatických systémů

Osnova:

- 1. Postavení fyziologie mezi ostatními vědami 2. Fyziologické principy 3. Homeostáza, adaptace a regulace 4. Obecná neurofyziologie 5. Přeměna látek a energií - metabolismus 6. Teplota, její vliv a udržování 7. Problém velikosti a proporcí těla 8. Fyziologie pohybu 9. Funkce tělních tekutin 10. Imunitní systém 11. Cirkulace 12. Fyziologie dýchacího systému 13. Fyziologie trávení a vstřebávání 14. Exrece a osmoregulace 15. Hormonální řízení 16. Nervová soustava 17. Speciální fyziologie smyslů 18. Biorytmy

Výukové metody: Teoretická příprava pomocí učebnic, přednášek a webových aplikací.

Metody hodnocení: Přednáška v rozsahu dvou hodin týdně zakončená písemnou zkouškou.

Literatura:

- Vácha, Martin - Bičík, Vítězslav - Petrásek, Richard - Šimek, Vladimír - Fellnerová, Ivana. *Srovnávací fyziologie živočichů*. 2. vyd. Brno : Masarykova Univerzita, 2004. 165 s. ISBN 80-210-3379-7. info
- Silbernagl, Stefan - Despopoulos, Agamemnon. *Atlas fyziologie člověka*. 6. přeprac. vyd. Praha : Grada, 2004. xiii, 435. ISBN 80-247-0630-X. info
- Willmer, Pat - Stone, Graham - Johnston, Ian. *Environmental physiology of animals*. Oxford : Blackwell Science, 1999. x, 644 s. ISBN 0-632-03517-X. info

Bi3031 Demonstrační úlohy z fyziologie živočichů

Vyučující: učitelé OFIŽ, [doc. RNDr. Martin Vácha Ph.D.](#), [RNDr. Pavel Hyršl Ph.D.](#)

Rozsah: 0/2. 2 kr. (plus ukončení). Ukončení: z.

Cíle předmětu: Předmět je určen jako seminární doprovod přednášky Fyziologie živočichů (Bi 3030) a Biologie živočichů (Bi6790). Cílem předmětu je naučit základní dovednosti práce ve fyziologické laboratoři. Studenti zvládnou ovládnání virtuální laboratorní techniky, sběr, vyhodnocení dat a formulace závěrů.

Osnova:

- 1 Fyziologie srdečního stahu žáby 2 Fyziologie kosterního svalu 3 Fyziologie vzrušivých membrán 4 Kardiovaskulární systém 5 Glykémie a její regulace 6 Metabolismus a kalorimetrie 7 Ventilace a plicní objemy 8 Trávení 9 Vylučování 10 Krevní skupiny 11 Elektrokardiografie 12 Motorické a vegetativní reflexy, reakční doba

Výukové metody: Studenti procvičují demonstrační úlohy a interaktivní animace, které mají formu webových aplikací. Studenti mají k materiálům neomezený přístup. V semináři s vyučujícím jsou vyzkoušeny znalosti z teorie získané domácí přípravou, všechny úlohy jsou předvedeny a podrobně komentovány, ukázány další doplňující pomůcky a materiály. V individuální diskusi s vyučujícím bude každý student vyzván k vysvětlení probíraných jevů.

Metody hodnocení: Pro absolvování kurzu je nutná domácí příprava, aktivní účast v semináři. Studenti píší průběžné krátké testy i závěrečný test.

Literatura:

- Silbernagl, Stefan - Despopoulos, Agamemnon. *Atlas fyziologie člověka*. 6. přeprac. vyd. Praha : Grada, 2004. xiii, 435. ISBN 80-247-0630-X. info

Bi4001 Pokroky ve výzkumu obratlovců (seminář)

Vyučující: [doc. RNDr. Zdeněk Řehák Ph.D.](#), [doc. Mgr. et Mgr. Josef Bryja Ph.D.](#)

Rozsah: 0/2. 2 kr. Ukončení: z.

Cíle předmětu: Prezentace výsledků vlastního výzkumu, stav řešení bakalářských a magisterských diplomových prací, informace z významných konferencí. Nové směry ve vertebratologických výzkumech, přednášky domácích a zahraničních specialistů.

Osnova:

- Prezentace výzkumných výsledků a pokroku v ichtyologii, herpetologii, ornitologii a mammaliologii.

Výukové metody: Přednášky českých i zahraničních odborníků o pokrocích v dané oblasti, diskuze nad presentovanými tématy.

Metody hodnocení: Seminář se zvanými přednáškami. Zápočet.

Literatura:

- Gaisler, Jiří - Zima, Jan. *Zoologie obratlovců*. 2. přepracované. Praha : Academia, 2007. od s. 1-692, 692 s. nejedná se jen o kapitolu, ale o celou knihu. ISBN 978-80-200-1484-9. info

Bi4060 Fyziologie rostlin

Vyučující: [doc. RNDr. Vít Gloser Ph.D.](#)

Rozsah: 2/0/0. 2 kr. (plus ukončení). Ukončení: zk.

Cíle předmětu: Po absolvování tohoto kurzu jsou posluchači schopni: vysvětlit fyzikální, fyzikálně-chemické a biochemické principy transportních a metabolických procesů v rostlinných buňkách a orgánech; diskutovat procesy řídící růst a vývoj; popsat mechanismy reakcí rostlin na vnější stresové faktory; porozumět nejen základním fyziologickým mechanismům morfogeneze a fungování rostlinných buněk, pletiv a orgánů, ale i fungování celých rostlin v měnícím se prostředí.

Osnova:

- Obecné principy transportních procesů v rostlinách. Transport vody v xylému, transport rozpuštěných látek přes membrány, translokace v lýku, průduchová regulace výměny plynů. Světelné reakce fotosyntézy, regulace a strukturální změny fotosyntetického aparátu. Fotosyntetická redukce oxidu uhličitého, fotorespirace, koncentrační mechanismy C4 a CAM. Konverze primárních asimilátů, alokace uhlikatých látek v rostlinných orgánech a jejich využití v růstových procesech. Asimilace dusíku a dalších minerálních živin. Specifické znaky růstových procesů u rostlin, embryogeneze a klíčení semen. Fytohormonální regulace růstu a vývoje, hlavní skupiny fytohormonů a mechanismus jejich účinku. Působení světelného a teplotního režimu na růst a vývoj. Obecná koncepce stresu u rostlin, reakce na extrémní vnější podmínky fyzikálního a chemického charakteru, mechanismy adaptace rostlin k působení stresorů. Interakce rostlin s jinými organismy a regulace těchto vztahů.

Výukové metody: Přednášky.

Metody hodnocení: Písemná zkouška.

Literatura:

- Gloser, Jan. *Fyziologie rostlin*. 2., rozš. vyd. Brno : Masarykova univerzita, 1998. 157 s. ISBN 80-210-1789-9. info
- Procházka, Stanislav. *Fyziologie rostlin*. Vyd. 1. Praha : Academia, 1998. 484 s. ISBN 80-200-0586-2. info
- Taiz, Lincoln - Zeiger, Eduardo. *Plant physiology*. 3rd ed. Sunderland, Massachusetts : Sinauer Associates, 2002. xxvi, 690. ISBN 0-87893-823-0. info
- *Biochemistry & molecular biology of plants*. Edited by Bob B. Buchanan - Wilhelm Gruissem - Russell L. Jones. Rockville, Md. : American Society of Plant Physiologists, 2000. xxxix, 136. ISBN 0-943088-40-2. info

Bi4060c Fyziologie rostlin - cvičení

Vyučující: [RNDr. Milan Baláž Ph.D.](#), [prof. Ing. Miloš Barták CSc.](#), [doc. RNDr. Vít Gloser Ph.D.](#)

Rozsah: 0/2/0. 2 kr. Ukončení: z.

Cíle předmětu: Po úspěšném absolvování tohoto kurzu jsou studenti schopni: měřit základní fyziologické charakteristiky vyšších rostlin s využitím moderních metod a přístrojů; naměřená data adekvátně statisticky zpracovat a vhodnou formou je prezentovat; interpretovat naměřené výsledky s ohledem na fyziologické fungování rostlin.

Osnova:

- Stanovení osmotického a vodního potenciálu rostlinných pletiv.
- Stanovení rychlosti transpirace rostlin.
- Kultivační experiment - vliv deficiencie vybraných živin na růstové charakteristiky rostlin - založení.
- Výměna iontů mezi vnějším prostředím a rostlinou.
- Stanovení respirace gazometricky.
- Test fytoxicity těžkých kovů.
- Stanovení světelné křivky fotosyntézy gazometricky.
- Měření fotochemických procesů fotosyntézy pomocí fluorescence chlorofylu.
- Stanovení obsahu chlorofylů a a b spektrofotometricky.
- Příprava vzorků biomasy pro analýzy a typy analýz.
- Působení růstových regulátorů na růst a vývoj rostlin v kulturách in vitro.

Výukové metody: Laboratorní cvičení.

Metody hodnocení: Podmínkou ukončení kurzu jsou vypracované protokoly ze všech úloh.

Literatura:

- Gloser, Jan. *Fyziologie rostlin. 2.*, rozšířené vydání. Brno : Masarykova univerzita, 1998. 157 s. skripta. ISBN 80-210-1789-9. info
- Minář, Jaroslav. *Cvičení z fyziologie rostlin. 1.* 1. vyd. Praha : Státní pedagogické nakladatelství, 1985. 123 s. info
- Vicherková, Miroslava. *Cvičení z fyziologie rostlin. 2.* 1. vyd. Praha : Státní pedagogické nakladatelství, 1985. 192 s. info
- Procházka, Stanislav. *Fyziologie rostlin.* Vyd. 1. Praha : Academia, 1998. 484 s. ISBN 80-200-0586-2. info
- Hess, Dieter. *Fyziologie rostlin.* Translated by A. Činčerová - J. Kerkule - M. Dvořák. 1. vyd. Praha : Academia, 1983. 341 s. info

Bi4360 Terénní cvičení ze zoologie

Vyučující: [doc. RNDr. Světlana Zahradková Ph.D.](#), [Dipl. Biol. Jiří Schlaghamerský Ph.D.](#), [Mgr. Jan Sychra](#)

Rozsah: 0/0/0. 8 dní. 3 kr. (plus ukončení). Doporučované ukončení: k. Jiná možná ukončení: z.

Cíle předmětu: Terénní práce v Brancouzích (Jihlavsko), v okolí Brna a na jižní Moravě. Determinace bezobratlých a obratlovců v přírodních podmínkách. Rozlišovací znaky jednotlivých druhů a jejich vývojových stádií, ekologické a potravní nároky.

Osnova:

- Terénní studium různých ekosystémů, terestrická a vodní fauna, druhy vázané na půdu, stojící a tekoucí vody a speciální ekosystémy. Organizace druhů do společenstev, mezidruhové vztahy.

Výukové metody: 5-denní terénní cvičení

Metody hodnocení: poznávání a znalost biologie vodních bezobratlých, suchozemských bezobratlých a obratlovců je podmínkou k zápočtu

Literatura:

- Gaisler, Jiří - Rozkošný, Rudolf. Terénní práce ze zoologie. 2. vyd. Brno : Masarykova univerzita, 1981. 317 s. ISBN 55-043-81.

Bi5009 Bakalářská práce z biologie pro učitelské studium I.

Vyučující: vedoucí bakalářské práce

Rozsah: 0/6. 6 kr. Ukončení: z.

Cíle předmětu: Předmět bakalářská práce I je koncipován jako kurz motivující studenta k napsání bakalářské práce splňující veškeré požadavky na ni kladené. Absolvování tohoto kurzu a kurzů navazujících zajistí, že student odevzdá bakalářskou práci odsouhlasenou vedoucím.

Osnova:

- Individuální konzultace v průběhu zpracování bakalářské práce.

Výukové metody: studium odborné literatury, konzultace s vedoucím bakalářské práce

Metody hodnocení: Zápočet je udělený za úspěšný postup v přípravě práce

Literatura:

- Katuščák, Dušan - Drobíková, Barbora - Papík, Richard. *Jak psát závěrečné a kvalifikační práce : jak psát bakalářské práce, diplomové práce, dizertační práce, specializační práce, habilitační práce, seminární a ročníkové práce, práce studentské vědecké a odborné činnosti, j.* [1. české vyd.]. Nitra : Enigma, 2008. 161 s. ISBN 978-80-89132-70. info
- *Jak psát a přednášet o vědě.* Edited by Zdeněk Šesták. 1. vyd. Praha : Academia, 2000. 204 s. ISBN 80-200-0755-5. info

Bi5021 Evertibratologický seminář

Vyučující: [doc. Mgr. Stanislav Pekár Ph.D.](#), [Dipl. Biol. Jiří Schlaghamerský Ph.D.](#)

Rozsah: 0/2. 2 kr. Ukončení: z.

Cíle předmětu: Seminář studentům poskytuje aktuální informace a prostor pro diskusi o výzkumu v dané oblasti probíhajícím na Ústavu botaniky a zoologie (a dalších pracovištích podobného zaměření),

o bakalářských, diplomových a doktorských pracích (které účastníci semináře zpracovávají resp. hodljají zpracovat), o společných metodických problémech, o zkušenosti z pobytu na jiných pracovištích, o základních přístupech i nových trendech v oboru i možnosti uplatnění absolventů oboru. Cílem semináře je 1) získání širokého přehledu o základních přístupech a metodách užívaných při výzkumu různých aspektů biologie a ekologie suchozemských bezobratlých (nad rámec své vlastní práce); 2) získání přehledu o výzkumných tématech pracovišť (především domácích) s daným zaměřením; 3) osvojení schopnosti sledovat odborný výklad a účastnit se odborné diskuse (např. kladení otázek) v českém i anglickém jazyce; a 4) osvojení (poznání a procvičení) dovednosti prezentace vlastních výzkumných projektů a jejich výsledků, i výsledků literární rešerše (referátů z literatury apod.) dle zvyklostí v oboru (stručně, srozumitelně a poutavě) v českém i anglickém jazyce. Cílů bude dosaženo postupným procesem účasti na semináři v průběhu několika semestrů.

Osnova:

- Program semináře se mění v závislosti na složení jeho účastníků a jejich potřebách i stupni pokročilosti. Základní náplní jsou prezentace účastníků, především: úvod do vlastní bakalářské, magisterské, resp. doktorské práce - představení cílů a odborného kontextu práce; průběžná zpráva o průběhu práce a dosažených výsledcích; prezentace hotové práce jako příprava na obhajobu; prezentace referátů, které mají být nebo již byly předneseny na vědecké konferenci. Na každou prezentaci následuje diskuse (k obsahu i formě) a zpravidla jí předchází konzultace s vedoucím semináře či vedoucím práce. Obdobně prezentují svou činnost i členové pracovní skupiny, kteří předmět nemají zapsaný (učitelé, vědečtí pracovníci, doktorandi). Další podstatnou náplní jsou přednášky členů pracovní skupiny, resp. ústavu, a zvaných hostů z jiných pracovišť (domácích i zahraničních) k různým tématům týkajícím se výzkumu bezobratlých. Program je doplňován např. exkursemi na jiná pracoviště (entomol. oddělení Moravského muzea apod.).

Výukové metody: 0/2. 2 kr. Ukončení: z.

Metody hodnocení: Zápočet se uděluje za aktivní účast na semináři. Účastníci by neměli chybět více než dvakrát za semestr a měli by se zúčastnit jak diskusí, tak formou přípravy a přednesu vlastních referátů na dohodnutá témata.

Literatura:

- *Jak psát a přednášet o vědě.* Edited by Zdeněk Šesták. 1. vyd. Praha : Academia, 2000. 204 s. ISBN 80-200-0755-5. info
- Další literatura dle aktuální potřeby / Further literature depending on current requirements
- Katuščák, Dušan - Drobíková, Barbora - Papík, Richard. *Jak psát závěrečné a kvalifikační práce : jak psát bakalářské práce, diplomové práce, dizertační práce, specializační práce, habilitační práce, seminární a ročníkové práce, práce studentské vědecké a odborné činnosti, j.* [1. české vyd.]. Nitra : Enigma, 2008. 161 s. ISBN 978-80-89132-70. info

Bi5080 Základy ekologie

Vyučující: [doc. Mgr. Michal Hájek Ph.D.](#), [doc. RNDr. Světlana Zahradková Ph.D.](#)

Rozsah: 2/0/0. 2 kr. (příf plus uk plus > 4). Ukončení: zk.

Cíle předmětu: Na konci tohoto kurzu bude student schopen vysvětlit základní pojmy oboru ekologie (ekologie jedinců, populací, společenstev, ekosystémů) a porozumět jim, seznámit se se základními koncepty oboru a umět je ukázat i na konkrétních příkladech z přírody. Rovněž pochopí základní procesy v přírodě, získá přehled o hlavních biotopech naší přírody a jejich prostředí i o fungování hlavních ekosystémů Země.

Osnova:

- Obsah pojmu ekologie, její hraniční obory a členění, ekologické faktory, organismy a jejich prostředí, biosféra a její členění. Sluneční záření a jeho změny v atmosféře, využití záření v procesu fotosyntézy, adaptace organismů na sezónní a diurnální variabilitu záření, teplotní gradienty v přírodě, ektotermní a endotermní organismy, adaptace k nízkým a vysokým teplotám, teplota a zeměpisné rozšíření druhů. Složení půdy, diferenciační pedogenetické procesy, humus, edafon, diagnostické půdní horizonty, hlavní typy půd ČR. Význam vody, chemismus vody, její druhy a zdroje, základní ekologické faktory vodního prostředí, moře a brakické vody, adaptace organismů na vodní prostředí a vlhkost. Organismus jako prostředí, parazit a hostitel, typy cizopasníků a jejich význam, buňky, tkáně a orgány jako ekologické niky, základní parazito-hostitelské systémy, koncepce prostředí parazitů. Definice populací a jejich základní atributy, růst populací, vnitrodruhové vztahy, dynamika populací, životní strategie. Behaviorální ekologie a potravní vztahy, ekologický význam komunikace, základní způsoby výživy, ekologický význam potravy, teritorium. Definice společenstva, prostorové vztahy společenstva ke

gradientům prostředí, sukcese, význam r- a K- strategie v sukcesi, klimax, pojem niky, diferenciacie nik ve společenstvu, vliv kompetice na strukturu společenstva, diverzita a druhová bohatost. Ekosystémy, biomasa, primární produktivita a její ovlivnění faktory prostředí, sekundární produktivita, toky energie v potravních řetězcích, tok látek, bilance živin v terastrických a akvatických ekosystémech, globální biochemické cykly a jejich ovlivnění činností člověka (fosfor, dusík, síra, uhlík). Základní biomy Země, definice pojmu biom, tropický deštný les, savana, polopošť, poušť, step, vřdyzelené lesy a křoviny mediteránního typu, opadavý listnatý les, boreální jehličnatý les, tundra. Přehled ekosystémů Evropy: opadavé listnaté lesy, horské jehličnaté lesy, kosodřevina, křoviny, ekosystémy sladkých vod a jejich litorálu, skalní ekosystémy, ekosystémy písčných dun, mořského pobřeží, rašeliniště, louky, primární alpské bezlesí, kulturní step, synantropní (ruderální a segetální) ekosystémy. Aplikovaná ekologie: destrukce životního prostředí, populační exploze lidstva, ekotoxikologie a chemie životního prostředí, znečištění biosféry, biomonitoring a bioindikace, ochrana životního prostředí.

Výukové metody: přednášky

Metody hodnocení: Zkouška ústní nebo písemná - podle počtu přihlášených. Písemná zkouška - test 30 otázek, bodovaná stupnice A-F

Literatura:

- Losos, Bohumil. *Ekologie živočichů*. 1. vyd. Praha : Státní pedagogické nakladatelství, 1984. 316 s. info
- Slavíková, Jiřina. *Ekologie rostlin*. 1. vyd. Praha : Státní pedagogické nakladatelství, 1986. 366 s. info
- Begon, Michael - Harper, John L. - Townsend, Colin R. *Ekologie : jedinci, populace a společenstva*. Translated by Bronislava Grygová. 1. vyd. Olomouc : Vydavatelství Univerzity Palackého, 1997. xxiv, 949. ISBN 80-7067-695-7. info

Bi6016 Bakalářská práce z biologie pro učitelské studium II.

Vyučující: vedoucí bakalářské práce

Rozsah: 0/6. 6 kr. Ukončení: z.

Cíle předmětu: Předmět bakalářská práce II je koncipován jako kurz motivující studenta k napsání bakalářské práce splňující veškeré požadavky na ni kladené. Absolvování tohoto kurzu zajistí, že student odevzdá bakalářskou práci odsouhlasenou vedoucím.

Osnova:

- Individuální konzultace v průběhu zpracování diplomové práce.

Výukové metody: studium literatury, experimentální práce, konzultace s vedoucím bakalářské práce

Metody hodnocení: Zápočet je udělený za odevzdání práce se souhlasem vedoucího.

Literatura:

- *Jak psát a přednášet o vědě*. Edited by Zdeněk Šesták. 1. vyd. Praha : Academia, 2000. 204 s. ISBN 80-200-0755-5. info
- *Jak psát bakalářské, diplomové, doktorské a jiné písemné práce*. Edited by Miloslav Synek - Helena Sedláčková - Hana Vávrová. 2., přeprac. vyd. Praha : Oeconomica, 2007. 57, [8] s. ISBN 978-80-245-1212. info
- Katuščák, Dušan - Drobíková, Barbora - Papík, Richard. *Jak psát závěrečné a kvalifikační práce : jak psát bakalářské práce, diplomové práce, dizertační práce, specializační práce, habilitační práce, seminární a ročníkové práce, práce studentské vědecké a odborné činnosti, j.* [1. české vyd.]. Nitra : Enigma, 2008. 161 s. ISBN 978-80-89132-70. info

Bi6330 Obecná parazitologie

Vyučující: [doc. RNDr. Milan Gelnar CSc.](#)

Rozsah: 2/0. 2 kr. (příř plus uk plus > 4). Ukončení: zk.

Cíle předmětu: Na konci tohoto kurzu bude student schopen porozumět a vysvětlit základní pojmy a terminologie, rozsah parazitismu, diverzita parazitů, morfologické adaptace prvoků a mnohobuněčných k parazitismu, životní cykly a rozmnožování, parazito-hostitelské vztahy, přenos a kolonizační strategie, populace a společenstva parazitů, chování a parazitismus, fyziologie a výživa parazitů, jejich metabolismus a biochemie, molekulární biologie a genetika cizopasníků, imunologie a vakcinace, chemoterapie a kontrola, evoluce parazitismu.

Osnova:

- Úvod, rozsah a význam parazitismu, definice a terminologie, typy parazitů a hostitelů, adaptace k parazitismu, životní cyklus a ekologie, historie parazitologie. Morfologie . prvoci: buněčná stavba, pohyb a penetrace, buněčný povrch, peritrofičká membrána. Tělní stavba metazoárních parazitů, tegument, svalovina, střevo, exkreční systém, reprodukční soustava, nervová soustava. Rozmnožování - Protozoa: typy dělení buňky, vznik a fúze gamet, Metazoa: Platyhelminthes, Acanthocephala, Nematoda, Pentastomida, Arthropoda. Životní cykly a vztah mezi parazitem a hostitelem, reprodukční a koloniální strategie, působení parazita na jedince a populace hostitelů Ekologie a prostředí v parazitologii, struktura a dynamika infraspolečenstva, meta a supraspolečenstvo, selekce habitatu, biogeografické aspekty, distribuce cizopasníků. Epidemiologie. Jednotky studia, přenos a šíření cizopasníků, populační dynamika, klimatické a ekologické faktory a jejich epidemiologický význam. Chování cizopasníků, parazitismus a altruismus, paraziti a sociální chování, manipulační teorie a parazitismus. Fyziologie a výživa cizopasníků, penetrace a přežívání v organismu hostitele, fyziologie rozmnožování, chemická komunikace, neurofyziologie, fyziologie lokomoce, výživa parazitů. Biochemie parazitů, typy metabolismu, energetika v systému parazit hostitel, Molekulární biologie a genetika parazitů, DNA a RNA technologie, exprese a regulace genů, chromosomy, mapování genů, izolace polypeptidů, vakcinace, molekulární diagnostika a taxonomie. Imunitní odpověď hostitele, modelové studie in vitro: protozoa, helminti, členovci, imunopatologie, Léčení a prevence, současná léčiva a jejich možnosti, chemická povaha antiparazitárních prostředků, metody prevence, hygienická opatření. Patogenní působení parazitů, histopatologie, paraziti jako původci onemocnění: protozoa, helminti, členovci. Evoluce parazitismu, fylogenetické rekonstrukce, ko-evoluce parazitů a hostitelů, adaptivní radiace, evoluční parazitologické mýty, paraziti jako indikátoři evoluce.

Výukové metody: Teoretické přednášky, diskuse se studenty, praktické ukázky

Metody hodnocení: ústní zkouška

Literatura:

- Ryšavý, Bohumil. *Základy parazitologie*. 1. vyd. Praha : Státní pedagogické nakladatelství, 1989. 215 s. ISBN 80-04-20864-9. info
- Smyth, James Desmond. *Introduction to animal parasitology*. 3rd ed. Cambridge : Cambridge University Press, 1994. xx, 549 s. ISBN 0-521-42811-4. info
- *Modern parasitology :a textbook of parasitology*. Edited by Francis E. G. Cox. 2nd ed. Oxford : Blackwell scientific publications, 1993. xii, 276 s. ISBN 0-632-02585-9. info

Bi6360 Hydrobiologie

Vyučující: [doc. RNDr. Jan Helešic Ph.D.](#)

Rozsah: 2/0/0. 2 kr. (příř plus uk plus > 4). Ukončení: zk.

Cíle předmětu: Základní kurz ekologie vodních ekosystémů - podzemní vody, prameny, tekoucí vody a stojaté vody.

Osnova:

- Definitions of limnology: facets of limno-geology, physics, chemistry, biology, historical and personal faces. The freshwater biota and aquatic habitats: ecological adaptations of plants and animals to miscellaneous water quality, the inhabitants of standing and running waters - plankton, benthos, periphyton, neuston, psammon, nekton. Light and heat energy in aquatic ecosystem, density layering and pH. Oxygen and other dissolved gases. Redox, metals, nutrients and organic substances. Ecosystems, energy, and production. Standing waters: Lakes, pools, peat bogs, man-made lakes. Shapes and size of 'lakes', lakes classification. Running waters: Water flow and stream channels. Physical and chemical characteristics of flowing waters, river continuum concept. Composition and structure of benthic and rheopelagic organisms(attached algae, higher plants, plankton, fishes). Factors controlling benthic organisms. Life histories and seasonal cycles of benthic organisms. Effect of downstream movements of organisms(drift). Mueller's theory of colonization cycle. Longitudinal zonation. Use and misuse of inland waters - pollution, effects of man on watercourses. Effect of low discharges on the river biota.

Výukové metody: Přednášky, diskuze.

Metody hodnocení: Ustní zkouška.

Literatura:

- Jacob Kalf: *Limnology. Inland Water Ecosystems*. Prentice Hall, New Jersey 2002
- Lampert, Wilfried - Sommer, Ulrich. *Limnoecology :the ecology of lakes and streams*. New York : Oxford University Press, 1997. xiv, 382 s. ISBN 0-19-509592-8. info
- Allan, David J. *Stream ecology : structure and function of running waters*. 1st ed. London : Chapman & Hall, 1995. 388 s. ISBN 0-412-35530-2. info
- Wetzel, Robert G. *Limnology :lake and river ecosystems*. 3rd ed. San Diego : Academic Press, 2001. xvi, 1006. ISBN 0-12-744760-1. info
- Lellák, Jan - Kubiček, František. *Hydrobiologie*. 1. vyd. Praha : Karolinum, 1992. 257 s. ISBN 80-7066-530-0. info
- Hutchinson, G. Evelyn - Edmondson, Yvette H. *A treatise on limnology. Vol. IV, the zoobenthos*. New York : John Wiley & Sons, 1993. 944 s. info
- Begon, Michael - Harper, John L. - Townsend, Colin R. *Ekologie :jedinci, populace a společenstva*. Translated by Bronislava Grygová. 1 vyd. Olomouc : Vydavatelství Univerzity Palackého, 1997. xxiv, 949. ISBN 80-7067-695-7. info

Bi6370 Základy humánní parazitologie

Vyučující: [doc. RNDr. Milan Gelnar CSc.](#)

Rozsah: 3/0/0. 3 kr. (příř plus uk plus > 4). Ukončení: zk.

Cíle předmětu: Na konci tohoto kurzu bude student schopen porozumět a vysvětlit význam parazitárních onemocnění, rozšíření cizopasníků, parazito-hostitelské interakce, syndrom AIDS, obecná charakteristika skupin parazitů, reprodukce, životní cykly, klasifikace, epidemiologie, symptomy, diagnóza, léčení a prevence, viscerální, krevní a tkáňová protozoa, motolice, tasemnice, larvální stádia, střevní, krevní a tkáňoví nematodi, členovci a jejich medicínský význam, antiparazitika, geomedicínské aspekty, základní laboratorní technika.

Osnova:

- Úvod do problematiky, definice a terminologie, základní principy a koncepty, parazitismus a symbióza, rozšíření parazitismu, historie parazitologie. Parazito-hostitelské interakce: působení parazita na hostitele, biologické adaptace k parazitismu, distribuce parazitů, syndrom AIDS a parazitární onemocnění, evoluce parazitismu. Epidemiologie a pojem prostředí v parazitologii, jednotky studia, makroprostředí a vliv klimatických faktorů prostředí na životní cykly a šíření parazitů. Prvoci: obecná charakteristika, reprodukce, vývoj a klasifikace. Viscerální protozoa I: Entamoeba histolytica, E. hartmani, E. coli, E. gingivalis, Iodamoeba butschilii, Endolimax nana, pathogenic free-living amoebae: Naegleria fowleri, Acanthamoeba spp., Hartmanella spp.. Ciliates: Balantidium coli. Epidemiologie, symptomy, léčení a prevence. Viscerální protozoa II: Giardia intestinalis, Chilomastix mesnili, Retortamonas intestinalis, Enteromonas hominis, Dientamoeba fragilis, Trichomonas tenax, T. vaginalis, Pentatrichomonas hominis. Epidemiologie, symptomy, léčení a prevence. Krevní a tkáňová protozoa: Leishmania major, L. tropica, L. aethiopica, L. donovani, L. braziliensis, L. mexicana, L. peruviana, Trypanosoma brucei, T. gambiense, T. cruzi. Epidemiologie, symptomy, léčení a prevence. Krevní a tkáňová protozoa II: Plasmodium vivax, P. malariae, P. ovale, P. falciparum, Babesia spp., Toxoplasma gondii, Pneumocystis carinii. Epidemiologie, symptomy, léčení a prevence. Trematoda: obecná charakteristika, reprodukce, vývoj a klasifikace. Viscerální motolice:es: jaterní motolice: Fasciola hepatica, Clonorchis sinensis, Opisthorchis felinus, O. viverini. Střevní motolice:Fasciolopsis buski, Echinostoma revolutum, Heterophyes heterophyes, Metagonimus yokogawai. Plicní motolice: Paragonimus westermani. Epidemiologie, symptomy, léčení a prevence. Krevní motolice: Schistosoma haematobium, S. mansoni, S. japonicum, další krevničky, cercáriová dermatitida.Epidemiologie, symptomy, léčení a prevence. Cestoda: obecná charakteristika, reprodukce, vývoj a klasifikace. Střevní taemnice: Diphyllbothrium latum, Taenia solium, Taeniarhynchus saginata, Hymenolepis nana, H. diminuta, Dipylidium caninum. Epidemiologie, symptomy, léčení a prevence. Extraintestinální larvální tasemnice: sparganosis, cysticercosis, hydatidosis. Epidemiologie, symptomy, léčení a prevence. Nematoda: obecná charakteristika, reprodukce, vývoj a klasifikace. střevní nematodi: Trichuris trichura, Trichinella spiralis, Strongyloides stercoralis, Ancylostoma duodenale, Necator americanus, Ascaris lumbricoides, Anisakis spp., Enterobius vermicularis. Epidemiologie, symptomy, léčení a prevence. Krevní a tkáňoví nematodi: Wuchereria bancrofti, Brugia malayi, Onchocerca volvulus, Loa loa, Mansonella spp., Dracunculus medinensis, Parastrongylus spp. Epidemiologie, symptomy, léčení a prevence. Arthropoda: obecná charakteristika, reprodukce, vývoj a klasifikace. Insecta, Acarina. Antiparazitární prostředky, geomedicínské aspekty, základní laboratorní technika.

Výukové metody: Teoretické přednášky, diskuse se studenty, praktické ukázky

Metody hodnocení: ústní zkouška

Literatura:

- Knoz, Jan - Opravilová, Věra. *Základy mikroskopické techniky*. 1. vyd. Brno : Masarykova univerzita, 1992. 195 s. ISBN 80-210-0473-8. info
- Bogitsh, Burton J. - Carter, Clint E. - Oeltmann, Thomas N. *Human parasitology*. 3rd ed. Elsevier : Amsterdam, 2005. xxii, 459. ISBN 0-12-088468-2. info
- Havlík, J. *Infekční nemoci*. první. Praha : Galén, 1998. 220 s. ISBN 80-85824-90-6. info
- Ryšavý, Bohumil. *Základy parazitologie*. 1. vyd. Praha : Státní pedagogické nakladatelství, 1989. 215 s. ISBN 80-04-20864-9. info

Bi6450 Základní metody terénní botaniky

Vyučující: [Ing. Jiří Danihelka Ph.D.](#)

Rozsah: 1/1/0. 2 kr. Ukončení: z.

Cíle předmětu: Hlavní cílem kurzu je zprostředkování teoretických základů a praktických dovedností nutných pro samostatný terénní výzkum flóry a vegetace (např. pro účely diplomové nebo bakalářské práce). Na konci kurzu bude student - mít základní informace o určovacích příručkách, flórách a zdrojích dat o přírodních podmínkách vybraného území; - znát zásady sběru a preparace rostlin do herbářů; - schopen samostatného terénního průzkumu flóry a vegetace, včetně zápisu fytoecologických snímků.

Osnova:

- Přednáška: (1) historie floristického výzkumu; (2-3) výběr území, jeho velikost a hranice, charakteristiky přírodních poměrů; (4-6) určovací příručky, národní a regionální flóry, herbářové sbírky; (7) nomenklatura, synonymika a databáze; (8-9) pomůcky pro terénní práci a zápis fytoecologického snímku; (10) zásady sběru rostlin do herbářů; (11-12) návštěva herbáře a knihovny ústavu botaniky a zoologie PřF MU. Cvičení: během dvou šestihodinových cvičení v terénu proběhne praktická ukáзка floristického výzkumu a budou pod vedením cvičícího zapsány fytoecologické snímky.

Výukové metody: přednáška (teoretická příprava) - 6 x 2 hodiny hodin; terénní cvičení s úvodem do metod floristiky a vegetační vědy (2 x 6 hodin)

Metody hodnocení: Podmínkou udělení zápočtu je aktivní účast na cvičení v terénu doložená protokolem, jakož i zápis tří fytoecologických snímků různých typů vegetace (les, louka a další vegetační typ dle valstního výběru).

Literatura:

- Smejkal, Miroslav. *Komentovaný katalog moravské flóry*. Brno, 1980. 301 s. Učební texty PřF UJEP Brno. info
- Dostál, Josef. *Nová květena ČSSR*. Praha : Academia, 1989. 1548 s. ISBN 80-200-0095-X. info
- Flora of the Czech Republic : Květena České republiky. Vols 1–7: Edited by Bohumil Slavík & Slavomil Hejný (vols. 1-3), Bohumil Slavík (vols. 4-6), Bohumil Slavík & Jitka Štěpánková (vol. 7). Praha 1988-2004.

Bi6473 Parazitologický seminář

Vyučující: [doc. RNDr. Milan Gelnar CSc.](#), [RNDr. Radim Blažek Ph.D.](#)

Rozsah: 0/2. 2 kr. Ukončení: z.

Cíle předmětu: Přínos kurzu: studenti budou uvedeni do problematiky oboru parazitologie na tuzemské i mezinárodní úrovni s problematikou budou obeznámeni díky prezentacím interních i externích přednášejících pracujících v odlišných odvětvích parazitologie tak si budou schopni vytvořit obrázek o současných trendech v oboru a současně si vybrat své zaměření pro další studia kurz zároveň splňuje informativní úlohu i pro ostatní odborné pracovníky, kteří si jeho prostřednictvím vyměňují cenné zkušenosti součástí kurzu jsou i série přednášek vedených v rámci návštěv hostujících profesorů INNOLEC

Osnova:

- Osnova kurzu: prezentace studentů a zaměstnanců oddělení parazitologie
- prezentace tuzemských odborníků v oboru parazitologie
- prezentace zahraničních odborníků v rámci programu INNOLEC

Výukové metody: Výuka na jedné straně probíhá jako soubor prezentací studentů a zaměstnanců pracovní skupiny parazitologie Ústavu botaniky a zoologie za účelem vyšší informovanosti o vnitřním dění a spolupráci ve skupině. Na druhé straně výuka zahrnuje prezentace tuzemských i zahraničních odborníků v oboru parazitologie a oborů s parazitologií souvisejících, zejména využívající metodik v parazitologii aplikovatelných. Studenti bakalářských, magisterských i doktorských studijních programů prezentují nejprve cíle, později výsledky svých prací. To vše se zřetelem k budoucím obhajobám konkrétních prací, respektive prezentacím na tuzemských či mezinárodních konferencích.

Metody hodnocení: ústní pohovor

Literatura:

- Ryšavý, Bohumil. *Základy parazitologie*. 1. vyd. Praha : Státní pedagogické nakladatelství, 1989. 215 s. ISBN 80-04-20864-9. info

Bi6760 Základy entomologie

Vyučující: [prof. RNDr. Jaromír Vaňhara CSc.](#)

Rozsah: 2/2/0. 2 kr. (příf plus uk plus > 4). Ukončení: zk.

Cíle předmětu: Student získá základní znalosti o zařazení do systému, stavbě a funkci hmyzího těla: Postavení hmyzu v systému živočichů, základní rozdělení. Struktura, funkce a systematické postavení hmyzu. Kutikula a svlékání. Segmentální plán a modifikace přívěšků. Základní orgánové soustavy (svalovina, zažívací trakt, respirační orgány a dýchání, cirkulace hemolymfy, nervový systém a smyslové orgány, reprodukce. Ontogenetický vývoj.

Osnova:

- Obecná entomologie 1. Postavení hmyzu v systému živočichů, ideální schéma hmyzího těla (protentomon), vznik a vývoj hmyzu, habitus, velikost a počet. 2. Segmentace hmyzího těla, integument a jeho sklerotizace, zbarvení. Hlava, hlavová schránka a tentorium, zvláštní případy utváření hlavy. 3. Tykadla, ústní ústrojí, zvláštní případy utváření ústního ústrojí. Postavení ústního ústrojí a typ hlavové schránky, cervix. 4. Hrud', její stavba a členění. Vývoj neokřídleného segmentu, vývoj okřídleného segmentu, vnitřní kostra hrudi, velikostní poměr hrudních článků. Hmyzí noha a její vývoj, úpravy praetarsu. Zvláštní případy utváření končetin. 5. Křídlo, stavba, pole a základní žilky. Bazální elementy křídla, zakloubení. Úpravy křídel, spojení obou párů, redukce, polymorfie. Mechanika letu, rychlost, frekvence kmitů, složení křídel. 6. Zadeček, stavba, segmentace a přívěsky. Styly, koxální váčky, cerky a paštět. Zadečkové končetiny larev. Zevní pohlavní orgány samců a samic. Typy kladélek a jejich přeměna. Zvukotvorné orgány. 7. Žlázy, žlaznatá buňka, kožní žlázy, žahadlo, slinné žlázy. Svalovina, fyziologie svalové aktivity. 8. Zažívací soustava, trávicí trubice a její části, stomodeum, mezenteron, proktodeum, histologie střeva a fyziologie trávení. Filtrační komora. Příjem potravy a její zdroje. 9. Dýchací orgány, stavba tracheálního systému, stigma, trachea a tracheola. Vývoj tracheálního systému, počet a uspořádání stigmat. Dýchání vnější a vnitřní, dýchání ve vodě. 10. Tělní dutina, tělní tekutiny, cirkulační orgány a krevní oběh. Tukové těleso, perikardiální buňky a oenocyty. Světélkování. 11. Centrální nervový systém, mozek a břišní nervová páska, viscerální nervový systém, histologie nervové soustavy. Endokrinní systém. 12. Smyslové orgány, smyslová seta, skolopidium. Složené smyslové orgány, sluchové a zrakové orgány. Chování. 13. Vnitřní pohlavní orgány samců a spermatogeneze. Vnitřní pohlavní orgány samic, oogeneze a oplození. Pohlavní dimorfismus. 14. Embryonální vývoj. Rýhování, tvorba zárodečných listů, základy končetin, zárodečné obaly a blastokineze. Organogeneze, kritéria pravosti segmentů a podmínky zárodečného vývoje. 15. Postembryonální vývoj, způsoby metamorfózy, typy larev a kukel.

Výukové metody: přednáška (2 hodiny týdně)

Metody hodnocení: Zkouška písemná, ústní a základy poznávání materiálu.

Literatura:

povinná literatura

- LAWRENCE J.F., NIELSEN E.S. & MACKERRAS I.M., 1992: 1st chapter: Skeletal Anatomy and Key to Orders. In: NAUMANN I.D., The Insects of Australia. A textbook for students and research workers. Vol. 1. Melbourne Univ. Press., pp. 3-23.
- CHAPMAN R. F., 1992: 2nd chapter: General Anatomy and Function. In: NAUMANN I.D. (Ed.), The Insects of Australia. A textbook for students and research workers. Vol. 1. Melbourne Univ. Press., pp. 33-67.
- McGAVIN G.C., 2001: Essential Entomology. University Press, Oxford, 318 pp.

doporučená literatura

- Gullan, P.J., Cranston, P.S. The insects :an outline of entomology. 4th ed. Oxford : Blackwell Science, 2010. xvi, 470 s. ISBN 0-632-05343-7.

Bi7805 Hydrobiologický seminář

Vyučující: [doc. RNDr. Jan Helešic Ph.D.](#), [RNDr. Jana Schenková Ph.D.](#)

Rozsah: 0/2. 2 kr. Ukončení: z.

Cíle předmětu: Na konci tohoto kurzu bude student schopen: prezentovat své vlastní výsledky - prezentace dizertačních, diplomových a seminárních prací; seznámit se s novinkami v odborné literatuře; orientovat se v řešených projektech.

Osnova:

- Novinky v odborné literatuře, informace o výzkumech a řešených projektech, prezentace dizertačních, diplomových a seminárních prací. prací,

Výukové metody: studentské prezentace, diskuse

Metody hodnocení: Zápočet se uděluje za aktivní účast na seminářích.

Literatura:

- Kubiček, František - Zelinka, Miloš. *Základy hydrobiologie*. 1. vyd. Praha : Státní pedagogické nakladatelství, 1982. 140 s. info

Bi8130 Etologie

Vyučující: [Mgr. Jan Zukal Dr.](#)

Rozsah: 2/0/0. 2 kr. (příř plus uk plus > 4). Ukončení: zk.

Cíle předmětu: Na konci tohoto kurzu bude student porozumět a vysvětlit tato témata: Historie a metody výzkumu chování živočichů. Koordinační schémata, motivace-vzruch-reakce, apetence, spouštěcí mechanismy, konečné jednání, konfliktní situace. Funkční okruhy chování, periodicita chování, biorytmy, biokomunikace. Hravé chování, vtištění, habituace, podmiňování, vhléd a příbuzné jevy. Sociobiologie, modelování, aplikovaná etologie.

Osnova:

- Definice oboru, historický přehled, hlavní zdroje současné vědy o chování živočichů: Darwin a evoluční biologie, ruská reflexologie, americký behaviorismus, klasická evropská etologie, sociobiologie, behaviorální ekologie. Styčné obory, dílčí směry a metody etologie. Funkční okruhy a prvky chování, reflexy, kineze, taxe, složitější formy orientace. Dědičně fixovaná koordinační schémata ("instinkty"), motivace-vzruch-reakce, spouštěcí mechanismy. Řetězce prvků chování, konečné jednání, apetenční chování, jednání na prázdno, konfliktní situace. Chování podmíněné metabolismem, ochranné, komfortní a rozmnožovací chování. Sociální chování, typy societ, agonistické a epimeletické chování. Periodicita chování, cirkadiánní rytmy, časovače, fázové úhly, krokovače. Klidové stavy. Biokomunikace, signální struktury a funkce, chemické, dotykové, vibrační, akustické, optické a jiné dorozumívání, včelí tance. Zvláštní formy komunikace, ritualizace chování. Ontogeneze a fylogeneze chování, zrání, změna funkce. Zvědavost, hra, imprinting, habituace, imitace, explorační chování. Klasické a operantní podmiňování, asociativní učení, vhléd, tradice a kulturní evoluce. Úvod do sociobiologie a behaviorální ekologie, zisk a výdaje, spolupráce a soutěžení, evolučně stabilní strategie. Aplikovaná etologie a etologie člověka.

Výukové metody: Přednášky.

Metody hodnocení: ústní zkouška

Literatura:

- Drickamer, Lee C. - Vessey, Stephen H. - Meikle, Doug. *Animal behavior :mechanisms, ecology, evolution*. 4th ed. Dubuque : Wm. C. Brown Publishers, 1996. 447 s. ISBN 0-697-13642-6. info
- Franck, Dierk. *Etologie*. 2. přeprac. a rozš. vyd. Praha : Karolinum, 1996. 323 s. ISBN 80-7066-878-4. info
- Gaisler, Jiří. *Úvod do etologie*. 1. vyd. Praha : Státní pedagogické nakladatelství, 1989. 148 s. info

- Manning A. & Dawkins M. S., 1992: An introduction to animal behaviour. Cambridge Univ. Press, 196 pp.
- Veselovský, Zdeněk. *Chováme se jako zvířata?* Vyd. 1. Praha : Panorama, 1992. 244 s. ISBN 80-7038-240-6. info
- Veselovský Z., 2001: Obecná ornitologie. Academia Praha, 357 s.

Bi8410 Dějiny biologických věd

Vyučující: [doc. RNDr. Petr Bureš Ph.D.](#)

Rozsah: 2/0/0. 2 kr. Ukončení: k.

Cíle předmětu: Studium historie vědních disciplin je součástí komplexního studia vědních disciplin. Snahou tohoto studia je co nejlépe pochopit historický proces vývoje vědy, její funkce, možnosti, perspektivy a důsledky. Členění předmětu dějiny biologických věd koresponduje s obvyklou periodizací, používanou v historii umění a kultury. Pozornost je věnována především vývoji biologie v prostoru evropském. V příslušných etapách je přihlédnuto také k historickému pozadí technického, kulturního, popř. politického vývoje; důraz je kladen zejména na rozvoj experimentální a měřicí techniky, institucionalizaci školství.

Osnova:

- Základní pojmy, teorie paradigmat. Biologické poznatky paleolických lidí. Medicína and biologie v Sumeru, Assýrii a Egyptě. První "biologové" v Řecku: Aristoteles a Theophrastus. Lékařství a biologie v Alexandrijském Musaionu. Římští encyclopedisté: Plinius, Galenos a Dioscorides. Biological poznání v Arábii: Ibn-Síná, Ebn-Baithar, Al-Gáhiz, Ad-Dámíri. Biological poznatky u středověkých mnichů: W. Strabo, C. Africanus, O. v. Meung, Hildegard v. Bingen, Albertus Magnus. Vznik prvních biologických disciplin v renesanci: botanika - Brunfels, Bock, Fuchs, etc.; anatomie člověka: A. Vesalius, B. Eustachi, W. Harvey, etc.; zoologie C. Gessner, U. Aldrovandi, G. Rondelet, P. Belon. Diverzifikace biologie v osvícenství: rostlinná morfologie: J. Jung, C. F. Wolff, sexualita rostlin: R. J. Camerarius, A. Zálužanský, vznik klasifikace rostlin: od Morisona k Linnéovi, fyziologie rostlin: S. Hales, J. Ingenhousz, systematická zoologie: J. Ray, anatomie a fyziologie živočichů: S. Santorio, R. Descartes, T. Willis, L. Spallanzani, A. v. Haller, studium mikroskopických struktur: R. Hooke, A. v. Leeuwenhoek, M. Malpighi, N. Grew, expedice do exotických území. 18. století: nové instituce - vědecké společnosti, vědecké časopisy, muzea, vědecké kongresy. 19. a 20. století: rozvoj mikroskopických technik a metod (mikrobiologie, cytologie); interdisciplinarita (biogeografie, biochemie); historický pohled v biologii (paleontologie, evoluční biologie), syntetické aspekty (biologie, ekologie, genetika), měření a kvantitativní aspekty v biologii (biostatistika).

Výukové metody: přednáška

Metody hodnocení: ústní zkouška

Literatura:

- Janko, Jan. *Life sciences in the Czech lands (Bohemia and Moravia) 1750-1950*. Praha : Archiv Akademie věd České republiky, 1997. 610 s. ISBN 80-902464-0-0. info
- Jahn Ilse, Löther Rolf et Senglaub Konrad: *Geschichte der Biologie*. - Fischer Verlag, Jena 1982.
- Komárek, Stanislav. *Dějiny biologického myšlení :appendix : vznik, vývoj a eko-etologické významy křídelních kreseb u motýlů*. 1. vyd. Praha : Vesmír, 1997. 142 s. ISBN 80-85977-10-9. info

C1300 Základní výpočty v chemii

Vyučující: [doc. Mgr. Marek Nečas Ph.D.](#)

Rozsah: 0/1/0. 1 kr. (příf plus uk plus > 4). Ukončení: z.

Cíle předmětu: V rámci kurzu jsou opakovány a doplněny znalosti názvosloví anorganických sloučenin a základních chemických výpočtů. Po absolvování kurzu by měl student umět pojmenovat běžné anorganické sloučeniny. Měl by ovládat stechiometrické výpočty z chemických rovnic, výpočty a převody různých typů koncentrací, ředění roztoků, výpočty pH silných a slabých kyselin a zásad a rozpustnosti sloučenin.

Osnova:

- Názvosloví anorganických sloučenin.
- Stechiometrické výpočty z chemických rovnic.
- Výpočty a převody různých typů koncentrací. Ředění roztoků.
- Výpočty pH silných a slabých kyselin a zásad.

- Rozpustnost sloučenin.

Výukové metody: Seminář, v němž jsou rozebírány a diskutovány vzorové příklady.

Metody hodnocení: Zápočet je udělen na základě úspěšného vypracování 2 písemných testů v průběhu semestru.

Literatura:

- Růžička, Antonín - Toužín, Jiří. *Problémy a příklady z obecné chemie : názvosloví anorganických sloučenin*. 3. dotisk 8. vyd. Brno : Masarykova univerzita, 2010. 150 s. ISBN 978-80-210-4273-5. info

C2480 Základy organické chemie a biochemie

Vyučující: [doc. RNDr. Ctibor Mazal CSc.](#)

Rozsah: 2/0/0. 2 kr. (příř plus uk plus > 4). Ukončení: zk.

Cíle předmětu: Zopakování základních pojmů obecné chemie. Základní chemické zákony, struktura molekul, chemická vazba. Základy reakční kinetiky, acidobazických a redoxních rovnováh. Základní informace o hlavních skupinách organických sloučenin, jejich struktuře a hlavních reakcích. Stručné základy biochemie, hlavní typy biologicky významných sloučenin a vybrané důležité biochemické procesy.

Osnova:

- 1. Základní pojmy obecné chemie. Prvek, sloučenina, směs. Kvantitativní vztahy v chemických reakcích. Atomová teorie a periodická soustava prvků. Atomové orbitály, elektronová konfigurace. Chemická vazba.
- 2. Reakční kinetika. Faktory ovlivňující rychlost reakce. Katalýza. Srážková teorie reakční rychlosti. Reakční koordináta, tepelné zabarvení reakce. Chemická rovnováha. Kyseliny, zásady a iontové sloučeniny. Elektrolyty, vznik iontů. Bronstedtova teorie kyselin a zásad. Acidobazické rovnováhy, pH, pK_a , pK_b . Pufrý. Oxidačně redukční reakce. Mocenství. Redoxní potenciály, redoxní rovnováha, řada napětí kovů, galvanický článek.
- 3. Nasycené uhlovodíky. Základy názvosloví organické chemie. Alkany a cykloalkany. Názvosloví. Struktura a fyzikální vlastnosti. Konformace. Chemická reaktivita, substituce radikálové. Cykloalkany. Stabilita cykloalkanů, Bayerovo pnutí. Geometrická izomerie.
- 4. Alkeny a alkiny. Názvosloví. Struktura, π -vazba. Chemická reaktivita, adice elektrofilní, Markovnikovo pravidlo, stabilita karbokationtů.
- 5. Aromatické uhlovodíky. Benzoidní aromáty, názvosloví. Aromaticita. Chemická reaktivita, substituce elektrofilní aromatická. Reakce v bočním řetězci.
- 6. Deriváty uhlovodíků. Halogenderiváty. Názvosloví, struktura, fyzikální vlastnosti, chemická reaktivita. Substituce nukleofilní, eliminice, Zajcevovo pravidlo. Dusíkaté deriváty. Nitrosloučeniny. Aminy, bazicita aminů, pK_b .
- 7. Alkoholy a ethery. Názvosloví, fyzikální vlastnosti. Chemická reaktivita. Oxidace. Cyklické ethery. Thioly a thioethery. Karbonylové sloučeniny. Aldehydy a ketony, názvosloví. Chemická reaktivita. Oxidace, redukce, reakce s nukleofily. Poloacetyly, acetyly.
- 8. Karboxylové kyseliny a estery. Názvosloví. Kyselost karboxylových kyselin. Chemická reaktivita. Estery karboxylových kyselin. Hydrolýza esterů. Mechanismus kyselého katalyzované esterifikace. Claisenova kondenzace. Keto-enol tautomerie. Estery a anhydridy kyseliny fosforečné.
- 9. Izomerie. Konstituční a geometrická izomerie. Chiralita, optická aktivita. Cukry. Struktura a chemické vlastnosti cukrů. Názvosloví. D- a L-cukry, Fischerovy vzorce. Cyklické struktury cukrů. Epimerace. Disacharidy, glykosidická vazba. Polysacharidy.
- 10. Lipidy. Rozdělení lipidů. Tučny, hydrolýza, mastné kyseliny, mýdla. Fosfolipidy. Steroidy. Účast lipidů na tvorbě membrán.
- 11. Bílkoviny. alfa-aminokyseliny, peptidická vazba. Isolektrický bod. Struktura bílkovin. Obecné vlastnosti bílkovin. Rozdělení bílkovin, biologická funkce bílkovin.
- 12. Enzymy, hormony, a neurotransmitery. Základy enzymové kinetiky. Chemická komunikace.
- 13. Nukleové kyseliny. Struktura. Ribonukleová kyselina. Syntéza polypeptidů. Víry.
- 14. Biochemická energetika. Citrátový (Krebsův) cyklus. Respirační řetězec. Metabolismus cukrů a lipidů.

Výukové metody: Přednášky

Metody hodnocení: Ústní zkouška.

Literatura:

- *Fundamentals of general, organic, and biological chemistry*. Edited by John R. Holum. 5th ed. New York : John Wiley & Sons, 1994. xvii, S. 2. ISBN 0-471-57949-1. info
- Potáček, Milan. *Organická chemie pro biologie*. 1. vyd. Brno : Univerzita Jana Evangelisty Purkyně, 1988. 209 s. info
- Vodrážka, Zdeněk . *Biochemie*. Praha: Academia, 1996, ISBN 80-200-0600-1
- Vacík, Jiří. *Obecná chemie [Vacík, 1986]*. 1. vyd. Praha : Státní pedagogické nakladatelství, 1986. 303 s. info
- Duchoň, Jiří. *Lekárska chémia a biochémia*. 1988. 749 s. info

C7777 Zacházení s chemickými látkami

Vyučující: [prof. RNDr. Jiří Příhoda CSc.](#)

Rozsah: 0/0/0. 2 hodiny školení autorizovanou osobou. 0 kr. Ukončení: z.

Cíle předmětu: Kurs C7777 Zacházení s chemickými látkami je povinný pro všechny studenty, kteří s nimi během studia na PřF MU pracují. Tato skutečnost je dána studijními plány, za což odpovídají garanti jednotlivých studijních oborů. Cílem je seznámit studenty s platnou chemickou legislativou, pravidly pro zacházení s chemickými látkami a likvidací chemických odpadů.

Osnova:

- Informace o působnosti: zákona 356/2003 Sb. a zákona 352/1999 Sb., nařízení vlády č. 25/1999 a 258/2001, vyhlášky 27/1999 Sb., a zákona 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví, které se týkají bezpečnosti při zacházení s chemickými látkami. Probíraná témata: základní pojmy charakteristika nebezpečných látek výstražné symboly, R-věty, S-věty bezpečnostní list balení a označování nebezpečných látek skladování nebezpečných látek zabezpečení nebezpečných látek odpovědnost pracovníků všeobecné zásady práce v chemické laboratoři likvidace odpadů vzniklých při práci s nebezpečnými látkami likvidace zbytků nebezpečných chemických látek ukládání chemických látek chemické databáze a odkazy na informační zdroje

Výukové metody: Úvodní přednáška a samostatná teoretická příprava dle materiálů na webu

Metody hodnocení: Dvouhodinová přednáška na počátku podzimního semestru. Povinná pro studenty 1. ročníku studia, pro ostatní ročníky a doktorandy je fakultativní. Zápočet se získá na základě každoročního absolvování testu (platí pro všechny zapsané studenty).

Literatura:

- Adámková, Marie. *Praktická příručka pro nakládání s chemickými látkami a přípravky včetně nebezpečných*. Praha : Dashöfer, 1999. 1 sv. (ru. ISBN 80-86229-08-4. info
- <http://www.rect.muni.cz/nso/>

C9500 Užitá chemie

Vyučující: [doc. RNDr. Pavel Pazdera CSc.](#)

Rozsah: 2/0/0. 2 kr. (plus ukončení). Doporučované ukončení: k. Jiná možná ukončení: zk.

Cíle předmětu: Na konci tohoto kurzu bude student schopen porozumět a vysvětlit aplikace prvků, chemických sloučenin a jejich směsí lidskou populací.

Osnova:

- Surovinová základna chemie. Rozdělení surovinových a energetických zdrojů. Perspektivy využívání alternativních surovinových a energetických zdrojů, výhody a slabé stránky. Odpady, jejich klasifikace, nakládání s odpady, jejich druhotné využití. Udržitelný rozvoj a chemie. Principy, cíle a metody chemie pro udržitelný rozvoj (Zelené chemie). Sledování životního cyklu (chemického) výrobku (analýza životního cyklu, ekobalance). Materiály (keramika, sklo, stavební materiály, hutní materiály a materiály pro elektrotechniku, kompozitní materiály). Plasty, výroba monomerů, druhy plastů a typy polymerací, aplikace. Koroze jako obecný jev - pozitivní a negativní. Ochrana proti korozi, koroze kovů, stárnutí plastů a způsoby jejich stabilizace, řízená degradace. Paliva, výroba tuhých, kapalných a plynných paliv, jejich aplikace. Alternativní paliva a jejich perspektivy. Maziva. Výbušiny a výbušniny. Základní pojmy, strukturální typy výbušnin, druhy výbušnin a jejich aplikace. Tenzidy, principy účinku, základní typy, ionogenní a neionogenní tenzidy. Přírodní, polosyntetické a syntetické tenzidy. Jejich výroba a způsoby užití. Prací a mycí proces, detergenty, solubilizátory, smáčedla, emulgátory, stabilizátory heterogenních směsí, avivážní a podobné pomocné přípravky. Leštidla a pasty. Barviva a pigmenty, strukturální principy, typy, barvicí procesy, výroba základních typů, optická bělidla a zjasňovače.

Nátěrové hmoty, laky, barvy, emaily, tmely, fermeže. Moderní ekologicky šetrné nátěrové kompozice. Kosmetické prostředky. Rozdělení a funkce, suroviny pro kosmetiku. Princip barvení vlasů a „studené vlny“. Léčiva, rozdělení, struktura a účinek, přehled léčiv. Synergismus a antagonismus, výzkum a vývoj nových léčiv. Generické přípravky. Správná praxe aplikace antibiotik a chemoterapeutik. Fytoefektory, jejich definice. Pesticidy a jejich rozdělení, hlavní užití strukturní motivy. Růstové stimulatory, výživa rostlin. Výzkum a vývoj nových fytoefektorů s ohledem na životní prostředí, Stockholmská úmluva.

Výukové metody: Teoretická příprava.

Metody hodnocení: Přednáška, ústní zkouška.

Literatura:

povinná literatura

- λ Kuchař M., Výzkum a vývoj léčiv, 1. vyd. Praha: VŠCHT, 2008. ISBN 978-80-7080-677-7, http://vydavatelstvi.vscht.cz/knihy/uid_isbn-978-80-7080-677-7/pages-img/obsah.html
- Pichler, Jiří. *Užitá chemie*. 1. vyd. Brno : Masarykova univerzita, 1999. 254 s. ISBN 80-210-2016-4. info
- λ Hampl F., Rádl S., Paleček J., Farmakochemie, 1. vyd. Praha: VŠChT, 2002. ISBN 80-7080-495-5. http://vydavatelstvi.vscht.cz/knihy/uid_isbn-80-7080-495-5/pages-img/obsah.html

doporučená literatura

- Pichler, Jiří. *Chemie ve společnosti*. 1. vyd. Brno : Rektorát Masarykovy university, 1992. 199 s. ISBN 80-210-0364-2. info
- λ http://cs.wikipedia.org/wiki/Hlavn%C3%AD_strana.
- λ Vojtěch D., *Kovové materiály*, 1. vyd. Praha: VŠChT, 2006. ISBN 80-7080-600-1, http://vydavatelstvi.vscht.cz/knihy/uid_isbn-80-7080-600-1/pages-img/obsah.html.
- Pichler, Jiří. *Základní chemické výroby : (organická část)*. 1. vyd. Brno : Masarykova univerzita, 1998. 99 s. ISBN 80-210-1757-0. info
- Pichler, Jiří. *Fyziologicky aktivní látky*. 1. vyd. Brno : Universita J.E. Purkyně, 1986. 94 s. info
- λ Brož, J., *Receptář chemicko-technický*, 2. vyd. Praha: Volvox Globator, 1998, 986 s. ISBN 80-7207-136-X.
- Pichler, Jiří. *Technologie základních organických látek, tenzidy, barviva a pigmenty*. 1. vyd. Brno : Univerzita Jana Evangelisty Purkyně, 1987. 81 s. info
- λ Feřteková V., a kol., *Kosmetika v teorii a v praxi*, 4. upravené vyd. Praha: Maxdorf, 2005, ISBN: 80-7345-046-1.

neurčeno

- λ http://en.wikipedia.org/wiki/Main_Page.
- Pichler, Jiří. *Chemická technologie základních organických látek*. Vyd. 1. Brno : Masarykova univerzita, 1992. 102 s. ISBN 80-210-0553-. info

F2130 Fyzika v živé přírodě

Vyučující: [doc. RNDr. Zdeněk Bochníček Dr.](#), [RNDr. Pavel Konečný CSc.](#)

Rozsah: 2/0/0. 2 kr. (plus ukončení). Ukončení: k.

Cíle předmětu: Cílem přednášky je na řadě vybraných příkladů ukázat uplatnění fyzikálních zákonů v procesech v živé přírodě a upozornit na řadu souvislostí mezi naší každodenní zkušeností a základními fyzikálními zákony. Absolvováním kurzu student získá znalost důsledků základních fyzikálních zákonů v živé přírodě, zejména zákonů mechaniky, akustiky a optiky.

Osnova:

- Pohyb suchozemských živočichů, lidská chůze a běh, fyzické schopnosti malých a velkých organismů, let ptáků a hmyzu, pohyb ve vodě a pod vodou.
- Základní fyzikální vlastnosti vody, povrchové napětí a jeho význam přírodních procesech.
- Fyzikální podstata zvuku, zdroje a detektory zvuku, sluch a lidské ucho.

- Světlo jako elektromagnetické vlnění, fyzikální vymezení oblasti viditelného světla, lidské oko a mechanismus vidění,
- Člověk a ionizující záření
- Zdroje energie pro technickou civilizaci.

Výukové metody: Přednáška s mnoha demonstračními experimenty.

Metody hodnocení: Kolokvium.

Literatura:

- Paul Davidovits, Physics in biology and Medicine, available on <http://www.ebookee.com/>

JAB01 Angličtina pro biology I

Vyučující: [Mgr. Hana Ševečková M.A.](#), [PhDr. Hana Němcová](#)

Rozsah: 0/2. 2 kr. Ukončení: z.

Cíle předmětu: Po absolvování tohoto kurzu bude student schopen: porozumět odbornému textu/mluvenému projevu identifikovat hlavní myšlenky formulovat hlavní myšlenky interpretovat informaci z textu/mluveného projevu diskutovat o obecných a biologických tématech prezentovat jednoduchá biologická témata s využitím základních prezentačních technik shrnout jednoduchý biologický text klasifikovat porovnávat určit příčiny a důsledky popsat proces aplikovat získané jazykové dovednosti na nová odborná témata

Osnova:

- **JAB01/a Hana Němcová**
- Higher education, MU
- GMO
- Language functions (introduction)
- Classification of species
- Mammals
- Cells
- Bacteria+shapes
- Plants
- Using sea water for agriculture
- Invasive species
-
- **JAB01/b Mgr.Hana Ševečková, M.A.**
- Information about the course, English conversation
- Studying at university
- Higher education
- Accommodation
- Wild animals
- Navy Helicopters and Birds
- Evergreens
- Contaminated meat products
- Plants
- Cells
- Anthropology: skin colour,drifting continents
- Orientation in biological texts

Výukové metody: kurz odborného jazyka; analýza odborného textu, poslechová cvičení, video přednášky - porozumění, diskuse ve dvojicích, skupinách, společná diskuse, prezentace před třídou, domácí úkoly; blended learning (odpovědníky, drill), IS MU

Metody hodnocení: Výuka v každém semestru zakončena zápočtem - podmínkou je úspěšné vykonání zápočtového testu a 85% přítomnost ve výuce.

Literatura:

- *Academic vocabulary in use.* Edited by Michael McCarthy - Felicity O'Dell. Cambridge : Cambridge University Press, 2008. 176 s. ISBN 978-0-521-68939. info

- *Academic writing course :study skills in English*. Edited by R.R Jordan. 1st ed. Essex : Longman, 1999. 160 s. ISBN 0-582-40019-8. info
- online: New Scientist, Science Daily, Nature, National Geographic, BBC,How stuff works,

JAB02 Angličtina pro biology II

Vyučující: [Mgr. Hana Ševečková M.A.](#), [PhDr. Hana Němcová](#)

Rozsah: 0/2. 2 kr. Ukončení: z.

Cíle předmětu: Po absolvování tohoto kurzu bude student schopen: porozumět odbornému textu/mluvenému projevu identifikovat hlavní myšlenky formulovat hlavní myšlenky interpretovat informaci z textu/mluveného projevu diskutovat o obecných a biologických tématech prezentovat jednoduchá biologická témata s využitím základních prezentačních technik shrnout jednoduchý biologický text klasifikovat porovnávat určit příčiny a důsledky popsat proces aplikovat získané jazykové dovednosti na nová odborná témata

Osnova:

- Osnova kurzu: - odborná témata z biologie
- - obecná témata (potřebná slovní zásoba)
-
- **JAB02/a PhDr.Hana Němcová**
- Human body
- Nutrition
- Cardiovascular system, Heart disease
- Problem solution
- Biodiversity
- Environmental issues
- Summary
- Climate change
- Panel discussion
- Homeostasis, Identifying continuous ideas
-
- **JAB02/b Mgr.Hana Ševečková, M.A.**
- Animals
- Plants
- Cells
- Toxins
- Vitamins
- Mendel's Genetics
- Human body
- Identifying continuous ideas
- Summary
- Reading strategies

Výukové metody: kurz odborného jazyka; analýza odborného textu, poslechová cvičení, video přednášky - porozumění, diskuse ve dvojicích, skupinách, společná diskuse, prezentace před třídou, domácí úkoly; blended learning (odpovědníky, drill), IS MU

Metody hodnocení: Výuka v každém semestru zakončena zápočtem - podmínkou je úspěšné vykonání zápočtového testu a 85% přítomnost ve výuce.

Literatura:

- online: New Scientist, Science Daily, Nature, National Geographic, BBC, How stuff works
- The recommended literature - see the information of the teacher
- *Academic vocabulary in use*. Edited by Michael McCarthy - Felicity O'Dell. Cambridge : Cambridge University Press, 2008. 176 s. ISBN 978-0-521-68939. info
- *Academic writing course :study skills in English*. Edited by R.R Jordan. 1st ed. Essex : Longman, 1999. 160 s. ISBN 0-582-40019-8. info
- Přehled doporučené literatury - viz informace učitele.

JAB03 Angličtina pro biology III

Vyučující: [PhDr. Hana Němcová](#)

Rozsah: 0/2. 2 kr. Ukončení: z.

Cíle předmětu: Po absolvování tohoto kurzu bude student schopen: porozumět složitějšímu odbornému textu/mluvenému projevu (odborné přednášce) identifikovat hlavní myšlenky formulovat hlavní myšlenky interpretovat informaci z textu/mluveného projevu diskutovat o biologických tématech prezentovat biologická témata s využitím základních prezentačních technik shrnout složitější biologický text porovnávat argumentovat na odborné téma (obhájit svůj názor, oponovat, podpořit názor kolegy) sestavit vlastní strukturovaný životopis, vytvořit motivační dopis na základě konkrétního inzerátu z oboru, definovat a obhájit své kvality a dovednosti ve zkušebním pohovoru před kolektivem

Osnova:

- Narwhals
- Do whales and dolphins sleep?
- CV
- Cover letter
- Interview
- Ageing, telomeres, telomerase
- Seawater bacteria
- Lifespans
- Origin of life
- Comparing - contrasting

Výukové metody: kurz odborného jazyka; analýza odborného textu, poslechová cvičení, video přednášky - porozumění, diskuse ve dvojicích, skupinách, společná diskuse, prezentace před třídou, domácí úkoly; zkušební pohovor při přijímání do zaměstnání; blended learning - IS MU (odpovědníky, drill),

Metody hodnocení: Výuka v každém semestru zakončena zápočtem - podmínkou je úspěšné vykonání zápočtového testu a 85% přítomnost ve výuce.

Literatura:

- Přehled doporučené literatury - viz informace učitele.
- *Academic writing course :study skills in English.* Edited by R.R Jordan. 1st ed. Essex : Longman, 1999. 160 s. ISBN 0-582-40019-8. info
- online: New Scientist, Science Daily, Nature, National Geographic, BBC, How stuff works,
- The recommended literature - see the information of the teacher
- *Academic vocabulary in use.* Edited by Michael McCarthy - Felicity O'Dell. Cambridge : Cambridge University Press, 2008. 176 s. ISBN 978-0-521-68939. info

JAB04 Angličtina pro biology IV

Vyučující: [PhDr. Hana Němcová](#)

Rozsah: 0/2. 2 kr. Ukončení: z.

Cíle předmětu: Po absolvování tohoto kurzu bude student schopen: porozumět složitějšímu odbornému textu/mluvenému projevu (odborné přednášce) identifikovat hlavní myšlenky formulovat hlavní myšlenky interpretovat informaci z textu/mluveného projevu diskutovat o biologických tématech prezentovat biologická témata s využitím základních prezentačních technik shrnout složitější biologický text porovnávat argumentovat na odborné téma (obhájit svůj názor, oponovat, podpořit názor kolegy) prezentovat (svůj) výzkum s využitím pokročilých prezentačních technik a obhájit svůj pohled v diskusi komunikovat na běžná i odborná témata s využitím vhodných jazykových prostředků

Osnova:

- Osnova kurzu:
- - odborná témata z biologie
- - obecná témata (potřebná slovní zásoba)
-
- Scientific method
- Presentations
- Handedness

- Genetic research
- Human genome project
- Stem cells
- Genetic diseases
- Eugenics
- Panel discussion

Výukové metody: kurz odborného jazyka; analýza odborného textu, poslechová cvičení, video přednášky - porozumění, diskuse ve dvojicích, skupinách, společná diskuse, prezentace, domácí úkoly; blended learning - IS MU (odpovědníky, drill),

Metody hodnocení: Výuka v každém semestru zakončena zápočtem - podmínkou je úspěšné vykonání zápočtového testu a 85% přítomnost ve výuce.

Literatura:

- *Academic writing course :study skills in English.* Edited by R.R Jordan. 1st ed. Essex : Longman, 1999. 160 s. ISBN 0-582-40019-8. info
- Přehled doporučené literatury - viz informace učitele.
- online: New Scientist, Science Daily, Nature, National Geographic, BBC, How stuff works
- *Academic vocabulary in use.* Edited by Michael McCarthy - Felicity O'Dell. Cambridge : Cambridge University Press, 2008. 176 s. ISBN 978-0-521-68939. info
- The recommended literature - see the information of the teacher

JA001 Odborná angličtina - zkouška

Vyučující: [Mgr. Hana Ševečková M.A.](#), [Mgr. Eva Čoupková Ph.D.](#), [Mgr. Věra Hranáčová](#)

Rozsah: 0/0. 2 kr. Ukončení: zk.

Cíle předmětu: Zkouška prověří, že student je schopen zvládat následující dovednosti odpovídající úrovni B1 ERR - odborný jazyk porozumět odbornému textu/mluvenému projevu identifikovat hlavní myšlenky formulovat hlavní myšlenky interpretovat informaci z textu/mluveného projevu diskutovat o obecných a odborných tématech hovořit o svém oboru - disponovat základní slovní zásobou svého oboru argumentovat shrnout jednoduchý odborný text klasifikovat, porovnávat, určit příčiny a důsledky, popsat proces, definovat

Osnova:

- 1. Písemná část:
- Akademická část (akademická gramatika, přiřazování, logická návaznost, tvoření slov, definice ...);
- Odborný text - porozumění textu: hlavní myšlenka, logická návaznost, správnost tvrzení, synonyma...);
- 2. Ústní část:
- Zkouška je zaměřena na prověření komunikačních dovedností v daném oboru. Studenti diskutují o daných oborových tématech viz
- (<http://www.sci.muni.cz/main.php?stranka=Jazyky&podtext=A1>)
- (<https://is.muni.cz/auth/el/1431/jaro2010/JA001/index.qwarp>)

Výukové metody: Zkouška

Metody hodnocení: Písemný test, ústní zkouška

Literatura:

- *Academic vocabulary in use.* Edited by Michael McCarthy - Felicity O'Dell. Cambridge : Cambridge University Press, 2008. 176 s. ISBN 978-0-521-68939. info
- Science. Keith Kelly. Macmillan 2008
- *Key words in science & technology :helping learners with real English.* Edited by Bill Mascull. 1st ed. London : Harper Collins Publishers, 1997. xii, 210 s. ISBN 0-00-375098-1. info
- *Academic writing course :study skills in English.* Edited by R.R Jordan. 1st ed. Essex : Longman, 1999. 160 s. ISBN 0-582-40019-8. info
- Donovan, Peter. *Basic English for Science.* 10. vyd. Oxford : University Press, 1994. 153 s. ISBN 0-19-457180-7. info
- *Nucleus ; English for science and technology.* Edited by Martin Bates - Tony Dudley-Evans. info
- English for science. Edited by Fran Zimmerman. New Jersey : Regents/Prentice Hall, 1989
- Physics:Reader. Ivana Tulajová, Masarykova univerzita Přírodovědecká fakulta 2000

- Strahler, Alan H. - Strahler, Arthur Newell. *Introducing physical geography*. 4th ed. Hoboken, N.J. : J. Wiley, 2006. xxv, 728 s. ISBN 0-471-67950-X. info
- Plummer, Charles C. - McGeary, David. *Physical geology :student study art notebook*. 7th ed. Dubuque : Wm. C. Brown Communications, 1996. 161 s. ISBN 0-697-28732-7. info
- Dean, Michael - Sikorzyńska, Anna. *Opportunities., Intermediate., Language powerbook*. Harlow : Pearson Education, 2000. 112 s. : i. ISBN 0-582-42142-. info
- Cunningham, Sarah - Bowler, Bill. *Headway : intermediate : pronunciation*. 1. vyd. Oxford : Oxford University Press, 1990. xi, 112 s. ISBN -19-433968-8. info
- *Essential grammar in use*. Edited by Raymond Murphy. 3rd ed. Cambridge : Cambridge University Press, 2007. xi, s. 12-. ISBN 978-0-521-67543. info
- Murphy, Raymond. *English grammar in use : a self-study reference and practice book for intermediate students*. 2nd ed. Cambridge : Cambridge University Press, 1995. x, 350 s. ISBN 0-521-43680-. info
- +Any materials aimed at preparation for B1 level examinations (e.g.PET).

M0001 Matematika kolem nás

Vyučující: [doc. RNDr. Eduard Fuchs CSc.](#)

Rozsah: 0/2/0. 2 kr. (příf plus uk k 1 zk 2 plus 1 > 4). Ukončení: kz.

Cíle předmětu: Student získá základní informace o tom, v jakých souvislostech se matematika uplatňuje a využívá nejen v ostatních přírodovědných předmětech, ale i v umění, architektuře. lingvistice apod.

Osnova:

- Obsah jednotlivých seminářů bude upravován a aktualizován v jednotlivých semestrech podle složení lektorského sboru, který bude v jednotlivých letech obměňován.

Výukové metody: Výuka bude vedena seminární formou, povedou ji pracovníci různých oborů z různých pracovišť.

Metody hodnocení: Absolventi kursu vypracují krátkou seminární práci o tématech, která je nejvíce zaujala.

Literatura:

doporučená literatura

- Gleick, James. *Chaos :vznik nové vědy*. Translated by Jaroslav Sedlář - Renata Kamenická. [1. vyd.]. Brno : Ando Publishing, 1996. 349 s. ISBN 80-86047-04-0. info

XS020 Inspiratorium pro učitele

Vyučující: [Mgr. Ondřej Příbyla](#)

Rozsah: 0/2/0. 2 kr. (příf plus uk plus > 4). Ukončení: z.

Cíle předmětu: Cíle předmětu: Ukázat a seznámit studenty s širokou škálou témat, která souvisejí s učitelskou profesí: hodnocení žáků, jak zaujmout a udržet pozornost, možnosti metod neformální výuky, kreativita ve výuce apod. Konkrétní tématické zaměření jednotlivých hodin také záleží na zájmu studentů. Rozvinout dovednosti relevantní pro budoucí učitelské působení studentů, např. vysvětlovat látku, ovlivňovat atmosféru ve třídě nebo uvažovat koncepčně nad plánem výuky

Osnova:

- Jak zaujmout a udržet pozornost
- Jak srozumitelně vysvětlovat
- motivace, kreativita studentů
- Možnosti hodnocení studentů.
- Modely relevantní pro vyučování: Kolbův cyklus, "EDUCARE", Kirkpatrick four level scheme a jejich aplikace.
- Výuka založená na řešení problémů, použití šifer ve výuce, zážitková pedagogika
- Neverbální komunikace
- Cílená skupinová zpětná vazba

Výukové metody: workshopy (předpokládá se aktivita studenta), učení zážitkem, diskuse reflexe, prezentace zkušených učitelů

Metody hodnocení: Požadavkem k zápočtu je aktivní účast v hodinách a vypracování krátké závěrečné práce (cca 2 stránky)

Literatura:

- Petty, Geoffrey. *Moderní vyučování*. Translated by Štěpán Kovařík. Vyd. 3. Praha : Portál, 2004. 380 s. ISBN 80-7178-978-X. info
- Kopřiva, Pavel. *Respektovat a být respektován*. 2. vyd. Kroměříž : Spirála, 2006. 286 s. ISBN 80-901873-7-4. info
- Rogers, Carl R. *Způsob bytí : klíčová témata humanistické psychologie z pohledu jejího zakladatele*. Translated by Jiří Krejčí. Vyd. 1. Praha : Portál, 1998. 292 s. ISBN 80-7178-233-5. info
- *Zlatý fond her : [výběr her a programů připravených pro kursy Prázdninové školy Lipnice]*. Edited by Jan Hrkal - Radek Hanuš. Vyd. 3. Praha : Portál, 2002. 165 s. ISBN 80-7178-660-8. info

XS030 Filozofie

Vyučující: [Ing. Mgr. Zdeňka Jastrzemska Ph.D.](#), [prof. PhDr. Jan Zouhar CSc.](#)

Rozsah: 2/0. 1 kr. (plus ukončení). Ukončení: k.

Cíle předmětu: Kurz se věnuje základním otázkám systematické filozofie (především metafyziky, epistemologie, etiky, filozofie a metodologie vědy). Možnosti řešení jednotlivých problémů jsou představeny prostřednictvím nejvýznamnějších a nejdůležitějších koncepcí a přístupů. Důraz je kladen na vysvětlení podstaty problémů a jejich vzájemných souvislostí. Hlavní cíle kurzu jsou: znát klíčové filozofické otázky a problémy (včetně možnosti jejich řešení a historických variant); porozumět jednotlivým filozofickým pojmům a koncepcím v jejich širších souvislostech; rozvíjet schopnost argumentace a kritického myšlení.

Osnova:

- 01. Co je filozofie?
- 02. Vznik filozofie a nejstarší řecká filozofie
- 03. Základní otázky metafyziky
- 04. Základní otázky etiky
- 05. Teorie pravdy
- 06. Spor o univerzálie a argumenty pro boží existenci
- 07. Novověká věda
- 08. Základní otázky filozofie vědy a metodologie
- 09. Novověká filozofie
- 10. Základní otázky epistemologie

Výukové metody: Přednášky.

Metody hodnocení: Test a závěrečná práce.

Literatura:

- Popkin, Richard H. - Stroll, Avrum. *Filozofie pro každého*. Translated by Karel Berka - Jan Pištěk - Ivana Štekrová. Vyd. 1. Praha : Ivo Železný, 2000. 407 s. ISBN 80-240-0257-4. info
- *Filozofická gymnastika : 25 krátkých myšlenkových dobrodružství*. Edited by Stephen Law, Translated by Petr Pálenský, Illustrated by Daniel Post. Vyd. 1. Praha : Argo, 2007. 342 s. ISBN 978-80-7203-882. info
- *Filozofie pro normální lidi*. Edited by Jaroslav Peregrin, Illustrated by Luboš Bokštefl. Praha : Dokořán, 2008. 142 s. ISBN 978-80-7363-192. info

XS050 Školní pedagogika

Vyučující: [Mgr. Roman Švaříček Ph.D.](#), [Mgr. Zdeněk Hromádka Ph.D.](#)

Rozsah: 1/1. 2 kr. Ukončení: kz.

Cíle předmětu: Předmět poskytne přehled o základních tématech (školní) pedagogiky. V úvodních částech kurzu se studenti seznámí a porozumí základům pedagogiky a postupně se přejde k tématům souvisejícím s denní praxí a životem škol, např. pedagogické komunikaci nebo vztahům školy a rodiny. Pozornost bude věnována i řízení školy či hlavním aktérům vzdělávání, tj. učitelům a studentům. Studenti budou mít na konci semináře přehled o pedagogice, jejích základních otázkách či tématech. Budou schopni identifikovat a rozčlenit informační zdroje z oblasti výchovy a vzdělávání. Studenti budou znát problematiku učitelské profese z mnoha pohledů, podobně budou mít přehled o žákovi, jako dalším klíčovém aktérovi výuky. Studenti budou rovněž schopni objasnit podstatu a pravidla pedagogické komunikace a aplikovat je do vlastní práce. V neposlední řadě budou schopni vysvětlit principy současné školské reformy v kontextu jejich konkrétních oborů.

Osnova:

- 1. Pedagogika, její vymezení, předmět, cíle a metody. Členění pedagogických disciplín. Postavení v rámci systému věd. Školní pedagogika, její obsah a funkce. 2. Základní pojmy a kategorie pedagogiky a obecné didaktiky (výchova, vzdělání, edukace, edukační procesy). 3. Základní charakteristika myšlení a díla J. A. Komenského. 4. Stručný přehled dějin pedagogiky novověku (J. Lock, J. J. Rousseau, J. H. Pestalozzi, J. F. Herbart, L. N. Tolstoj a další). 5. Pedagogické směry 20. století (pragmatická pedagogika, pozitivistická pedagogika, pedagogika kultury a duchovědná pedagogika, marxistická pedagogika, křesťanská pedagogika). Představitelé, dílo. 6. Žák jako subjekt vzdělávání. Vývojová charakteristika, typy inteligence, přístup k učení, tvořivost. 7. Učitelská profese: specifika, obsah, kompetence, odpovědnosti, další vzdělávání. Profesiogram učitelské profese. Etické otázky. 8. Role učitele v řízení pedagogického procesu (operativní a plánovitá činnost ve vyučování, pedagogické rozhodování, příprava na vyučování). Třídní učitel. 9. Pedagogická komunikace a interakce. Zásady komunikace ve škole a její vliv na průběh výuky. 10. Klima školní třídy. Práce s klimatem, efekty klimatu a jeho význam ve výchovně vzdělávacím procesu. 11. Dědičnost, prostředí, výchova. Rodina a výchova. Vztah mezi rodinou a školou. 12. Škola jako instituce. Funkce školy. Vnitřní řízení a správa školy. Normy pro práci školy. Image školy. 13. Současný vzdělávací systém v ČR (typy škol, struktura, obsahové zaměření...). Transformace českého školství. 14. Alternativní školství v ČR (typy škol, jejich základní charakteristika). 15. Kurikulum a kurikulární dokumenty (jejich vymezení, smysl, způsob práce s nimi). 16. Školské zákony a jejich význam (legislativní proces, Sbírka zákonů). Další legislativní normy. 17. Vzdělávací politika (vymezení a funkce, národní a nadnárodní úroveň vzdělávací politiky, základní dokumenty vzdělávací politiky a jejich obsah).

Výukové metody: Přednáška, diskuze, seminární práce...

Metody hodnocení: 1. Úspěšné složení testu - testem budou ověřeny znalosti z výše uvedených oblastí školní pedagogiky. 2. a) minimálně 50% aktivní účast ve výuce nebo b) seminární práce: podmínky pro uznání práce jsou následující: konzultace tématu s vyučujícím, výběr tématu z oblasti šk. pedagogiky, správná práce s prameny podle citačních norem, smysluplné propojení teoretické a praktické části práce, rozsah 15 normovaných stran, hodnoceny budou vlastní názory, myšlenky a nápady v návaznosti na odbornou literaturu. Sem. práce musí být odevzdána v IS odevzdávací termínem nejpozději 9. 12. 2010. Později odevzdané práce nebudou přijaty.

Literatura:

povinná literatura

- Průcha, Jan. *Moderní pedagogika*. 4., aktualiz. a dopl. vyd. Praha : Portál, 2009. 481 s. ISBN 978-80-7367-503. info

neurčeno

- *Moderní vyučování*. Edited by Geoffrey Petty, Translated by Štěpán Kovařík. Vyd. 5. Praha : Portál, 2008. 380 s. ISBN 978-80-7367-427. info
- Fontana, David. *Psychologie ve školní praxi*. Translated by Karel Balcar. Vyd. 2. Praha : Portál, 2003. 383 s. ISBN 80-7178-626-8. info
- Kasíková, Hana. *Kooperativní učení, kooperativní škola*. Vyd. 1. Praha : Portál, 1997. 147 s. ISBN 80-7178-167-3. info
- Fisher, Robert. *Učíme děti myslet a učit se :praktický průvodce strategiemi vyučování*. Translated by Karel Balcar. 2. vyd. Praha : Portál, 2004. 172 s. ISBN 80-7178-966-6. info
- Janík, Tomáš. Školní vyučování. In Průcha, Jan (ed.). *Pedagogická encyklopedie*. 1. vyd. Praha : Portál, 2009. od s. 178-183, 6 s. Výchova a vzdělávání. ISBN 978-80-7367-546-2. info
- Průcha, Jan. *Alternativní školy a inovace ve vzdělávání*. Vyd. 1. Praha : Portál, 2001. 139 s. ISBN 80-7178-584-9. info
- Průcha, Jan. *Učitel :současné poznatky o profesi*. Vyd. 1. Praha : Portál, 2002. 154 s. ISBN 80-7178-621-7. info
- Janík, Tomáš. Obsah vzdělávání. In Průcha, Jan (ed.). *Pedagogická encyklopedie*. 1. vyd. Praha : Portál, 2009. od s. 138-142, 5 s. Výchova a vzdělávání. ISBN 978-80-7367-546-2. info
- Vygotskij, Lev Semenovič - Průcha, Jan. *Psychologie myšlení a řeči*. Vyd. 1. Praha : Portál, 2004. 135 s. ISBN 80-7178-943-7. info
- Rabušicová, Milada. Rodiče a škola. In Průcha, Jan (ed.). *Pedagogická encyklopedie*. 1. vyd. Praha : Portál, 2009. od s. 319-323, 5 s. encyklopedie. ISBN 978-80-7367-546-2. info

- Průcha, Jan - Švaříček, Roman. Etický kodex české pedagogické vědy a výzkumu. *Pedagogická orientace*, Brno : ČSPd - Konvoj, 19, 2, od s. 89-105, 12 s. ISSN 1211-4669. 2009. info
- Zounek, Jiří. Elearning ve školním vzdělávání. In Průcha, Jan. *Pedagogická encyklopedie*. Praha : Portál, 2009. od s. 277-281, 5 s. Neuvedeno. ISBN 978-80-7367-546-2. info
- Rabušicová, Milada. Sociální nerovnosti ve vzdělávání. In Průcha, Jan (ed). *Pedagogická encyklopedie*. 1. vyd. Praha : Portál, 2009. od s. 829-833, 5 s. encyklopedie. ISBN 978-80-7367-546-2. info
- Janík, Tomáš. Oborové a předmětové didaktiky. In Průcha, Jan (ed.). *Pedagogická encyklopedie*. 1. vyd. Praha : Portál, 2009. od s. 651-655, 5 s. Výchova a vzdělávání. ISBN 978-80-7367-546-2. info

XS060 Obecná a alternativní didaktika

Vyučující: [PhDr. Jaromír Hališka](#), [Mgr. Zdeněk Hromádka Ph.D.](#)

Rozsah: 1/2. 2 kr. (příř plus uk plus > 4). Ukončení: zk.

Cíle předmětu: Obsah předmětu Obecná a alternativní didaktika je koncipován tak, aby studentky a studenti - budoucí středoškolské učitelé přírodovědných předmětů - získali jeho absolvováním nejen důležité teoretické poznatky, ale i z toho plynoucí předpoklady pro tvorbu jejich budoucích profesních dovedností. To vše aby je pak vedlo k úspěšné implementaci zásad a metod moderní didaktiky/ psychodidaktiky do edukačního prostředí jejich budoucího pracoviště. Prezentace poznatků bude prováděna jednak výkladem vyučujícího (přednášky) i následnými odbornými diskusemi účastníků seminářů o efektivním řešení úkolů a situací, jež mohou vzniknout v jejich budoucí pedagogické praxi na střední škole. Součástí studia bude i pedagogická kazuistika - studentkám a studentům budou předkládány k řešení, názorové konfrontaci a tvorbě vztahu k jejich budoucí profesi výsledky průzkumů postojů žáků a učitelů k procesům školní edukace, a poznatky z hospitací u učitelů SŠ.

Osnova:

- 1. Didaktika Původ pojmu, vývoj, současné pojetí. Didaktika obecná, didaktiky speciální/školní (předmětové, oborové, druhů a stupňů škol). Psychodidaktika – pojetí, význam.
- 2. Edukace Výklad pojmu, školní edukace, edukační realita, edukační prostředí. Edukační proces, vstupní determinanty, výsledky a efekty školní edukace. Obsah edukace: kurikulum – výklad pojmu, pojetí kurikula (kurikulum národní, kurikulum formální, rámcové, základní, zamýšlené, realizované, dosažené). Klíčové kompetence žáků.
- 3. Učitel a žák sekundární školy. Práce učitele – charakteristika. Osobnostní a kvalifikační předpoklady výkonu pedagogické profese, učitel odborník – profesionál, klíčové kompetence učitele, procesy sebereflexe a sebezdokonalování; burnout efekt. Žák sekundární školy: dospívání – charakteristika vývojového období, procesy sebereflexe, seberegulace; sebevýchova. Vztah učitel – žák, klima školy a školní třídy.
- 4. Vyučování a jeho podoby Vyučování transmisivní, konstruktivní. Vzdělávací cíle – kognitivní, afektivní, psychomotorické. Požadavky na výukové cíle: komplexnost, soudržnost, kontrolovatelnost, přiměřenost. Zásady a formy efektivního učení. Alternativní způsoby vzdělávání.
- 5. Učivo Struktura, didaktická analýza učiva, učebnice, učební úlohy. 6. Organizační formy výuky, organizace vyučování Výuka individuální, hromadná, individualizovaná, diferencovaná, kooperativní, týmová; otevřené vyučování; vrstevnické vyučování; aspekty moderního vyučování. Projektové vyučování a učení. Vyučovací jednotka – struktura, typy; rozvoj aktivity, samostatnosti, kreativity žáků; vyučování a rozvoj osobnosti žáka. Motivační činitelé, stimulační pohnutky k učení. Pedagogickopsychologické jevy ve vyučovací jednotce – vytváření podmínek jejich vzniku, realizace.
- 7. Výukové metody Klasifikace metod, význam volby metody, metody slovní monologické, dialogické, metody názorně demonstrační, dovednostně praktické. Aktivizující výukové metody: diskusní, heuristické, řešením problémů, situační, inscenační, modelové situace. Učení z textu, učení praxí. Učení v životních situacích, televizní výuka, výuka podporovaná počítačem, sugestopedie, superlearning, brainstorming, výcvik v pozorování.
- 8. Didaktické principy Různá pojetí, klasifikace. Např. princip komplexního rozvoje osobnosti, cílevědomosti, aktivity, tvořivosti, názornosti, uvědomělosti, postupnosti, soustavnosti, trvalosti, spojení teorie s praxí, přiměřenosti, individuálního přístupu k žákům, vědeckosti, jednoty výchovy a vzdělávání, zpětné vazby, ale také rozmanitosti, kognitivní náročnosti, kulturního kontextu aj. Způsoby realizace v edukačním procesu.
- 9. Didaktické prostředky ve vyučovacím procesu: a) učební pomůcky (např. skutečné předměty, přírodniny, preparáty, modely statické a dynamické, zobrazení, nosiče statických obrazů a zvuků, dotykové pomůcky, nosiče počítačových programů, literární pomůcky aj.); b) didaktická technika (např. tabule – různé druhy a typy, počítač, přehrávače CD, DVD, magnetofony, jazykové laboratoře, přístroje pro statickou i dynamickou projekci aj.)
- 10. Příprava učitele na výuku Druh přípravy, způsoby zpracování, struktura, obsah, realizace.

- 11. Zjišťování úrovně výsledků vzdělávání žáků Druhy, způsoby, zásady, prostředky. Zkoušení a klasifikace žáků, hodnocení, funkce hodnocení, princip objektivity, subjektivita, spravedlnosti. Duševní hygiena zkoušky. Formy zkoušení a hodnocení, známkování a slovní hodnocení, záznamy o výsledcích hodnocení, osobní portfolio žáka. Didaktické testy: funkce testů, druhy testů, obecné požadavky na testy, zásady a postup při konstrukci testů, testové položky, zadávání testů, oprava a zpracování výsledků testování (kvantitativní a kvalitativní analýza), využití výsledků.
- 12. Pedagogická evaluace Evaluace vnější a vnitřní (autoevaluace), předmět pedagogické evaluace, prostředky a techniky, evaluace efektů vzdělávání, efektivnosti škol, klimatu třídy; využití výsledků.

Výukové metody: Povinností studentů prezenční formy výuky je účastnit se všech seminářů (omluvy – viz Studijní a zkušební řád MU). Po dohodě s vyučujícím vypracuje každý účastník studia v průběhu výuky seminární práci na téma, jež se vztahuje k řešeným otázkám školní edukace. Vybraná témata pak budou i základem k odborné diskusi účastníků jednotlivých seminářů. Při distanční formě studia vypracuje student seminární práci, jejíž téma a strukturu předem projedná s vyučujícím a kterou odevzdá nejpozději 14 dnů před zkouškou vyučujícímu.

Metody hodnocení: Zkouška proběhne ve vypsáních termínech písemně a ústně. Písemná část zkoušky bude mít podobu vědomostního testu. Při následné ústní části zkoušky, v tentýž den, bude vždy provedena analýza výsledku testování a zkoušející bude po zkoušeném požadovat zodpovědět doplňující či učivo prohlubující otázku, vztahující se k problematice školní edukace, příp. i zdůvodnit řešení některých vybraných položek testu.

Literatura:

- Čáp, J., Mareš, J.: Psychologie pro učitele, Praha, Portál 2001
- Skalková, J.: Za novou kvalitu vyučování, Brno, Paido 1995
- Vališová, A., Kasíková, H. a kol.: Pedagogika pro učitele, Praha, Grada Publishing, a.s., 2007
- Kalhous, Z., Obst, O.: Školní didaktika, Praha, Portál 2002
- Maňák, J.: Nárys didaktiky, Brno, MU 1999
- Petty, G.: Moderní vyučování, Praha, Portál 1996
- Skalková, J.: Obecná didaktika, Praha, Grada Publishing, a. s. 2007
- Maňák, J. Švec, V.: Výukové metody, Brno, Paido 2003
- Průcha, J.: Moderní pedagogika, Praha, Portál 2002
- Šimoník, O.: Úvod do školní didaktiky, Brno, MSD 2003

XS090 Asistentká praxe

Vyučující: [RNDr. Vladimír Herber CSc.](#)

Rozsah: 0/0. 10D. 2 kr. (příf plus uk plus > 4). Ukončení: z.

Cíle předmětu: 1. Během asistentké praxe student (dle individuální domluvy) po alespoň 6 týdnů vždy 1 půlden (4-5 hodin) pobývá na vybrané klinické škole, kde v každém aprobačním předmětu (studijního oboru) absolvuje nejméně 7 hodin náslechu a rozborů a 3 mikrovýstupy v rozsahu 10-15 minut nejméně ve 3 vyučovacích hodinách. 2. Během asistentké praxe se student dále seznamuje s provozem školy, pedagogickou dokumentací a především pomáhá (asistuje) středoškolskému učiteli s přípravou pomůcek, školních pokusů, podkladů pro výuku, opravování písemných prací apod., a to v celkovém rozsahu nejméně 7 hodin v každém aprobačním předmětu. Hlavní cíle předmětu: získat informace o vlastní praktické výuce předmětu (náslechy); získat základní zkušenosti při výuce předmětu (mikrovýstupy); seznámit se s provozem školy.

Osnova:

- V každém aprobačním předmětu:
 1. 7 hodin náslechu a rozborů.
 2. 3 mikrovýstupy v rozsahu 10-15 minut nejméně ve 3 vyučovacích hodinách.
 3. 7 hodin provozu školy.

Výukové metody: stáž na střední škole (jeden půlden po dobu šesti týdnů)

Metody hodnocení: zápočet (podmínky viz anotace předmětu)

Literatura:

- *Psychologie pro učitele*. Edited by Jan Čáp - Jirí Mareš. 1. vyd. Praha : Portál, 2001. 655 s. ISBN 80-7178-463-X. info

- Kalhous, Zdeněk - Obst, Otto. *Školní didaktika [Kalhous, Portál, 2002]*. Vyd. 1. Praha : Portál, 2002. 447 s. ISBN 80-7178-253-. info
- Průcha, Jan. *Moderní pedagogika*. 3., přeprac. a aktualiz. vy. Praha : Portál, 2005. 481 s. ISBN 80-7367-047-X. info

XS140 Základy psychologie

Vyučující: [prof. PhDr. Evžen Řehulka CSc.](#)

Rozsah: 2/0. 2 kr. (příř plus uk plus > 4). Ukončení: zk.

Cíle předmětu: Cílem kurzu je seznámit posluchače se základními poznatky a teoriemi z obecné psychologie, psychologie osobnosti, psychologie ontogenetické a sociální psychologie. Výběr učiva je orientován na pedagogickou praxi.

Osnova:

- 1. Psychologie, její vymezení, koncepce, metodologie a metody a vztah k dalším vědám. Chování a prožívání. Asocianismus. Fyziologie VNC. Hlubinná psychologie. Behaviorismus. Gestaltpsychologie.
- 2. Základní psychologické kategorie (psychika, vědomí, osobnost, kognice) a současný stav psychologických věd. Humanistická psychologie. Kognitivní psychologie.
- 3. Osobnost jako východisko aplikace psychologie. Struktura a dynamika osobnosti. Vlastnosti osobnosti. Typologické koncepce.
- 4. Schopnosti, inteligence, učení a paměť. Měření inteligence. Poruchy inteligence. Inteligence a kreativita. Emoce, motivace. Zájmy, hodnoty. Temperament, vůle, pozornost.
- 5. Kognitivní procesy (percepce, představivost, fantazie, myšlení, řeč).
- 6. Ontogeneze psychiky člověka, zákonitosti, periodizace vývoje, etapy. Teorie psychického vývoje.
- 7. Charakteristika základních období lidského života I. (od prenatálního období do začátku adolescence).
- 8. Charakteristika základních období lidského života II. (od adolescence do stáří).
- 9. Zvláštnosti a kritické momenty jednotlivých vývojových období ve vztahu k výchově a vzdělávání.
- 10. Setkání jedince s kulturou; problém determinace sociálního chování, předmět a objekt sociální psychologie; možnosti aplikace sociálně-psychologických poznatků.
- 11. Socializace a humanizace; mechanismy socializace; sociální učení. Edukace, vedení, péče, řízení, terapie – sociokulturní kontexty. Konstrukce sociálního světa a interpersonální poznávání ; Problém seberealizace v kontextu sociálního prostředí.
- 12. Sociální chování. Interakce. Prosociální chování. Sociální rysy a dovednosti . Postoje.
- 13. Psychologie skupinového života . Vlivy skupinového kontextu na výkon a dotváření sociálních rysů, vlastností a dovedností. Rizika skupinového života. Skupina (struktura a dynamika; možnosti diagnostiky vlastností skupiny a skupinového dění); skupina a tým.

Výukové metody: 2/0. 2 kr. (příř plus uk plus > 4). Ukončení: zk.

Metody hodnocení: 2/0. 2 kr. (příř plus uk plus > 4). Ukončení: zk.

Literatura:

- Řezáč, Jaroslav. *Sociální psychologie*. Brno : Paido, 1998. 268 s. ISBN 80-85931-48-6. info
- *Psychologie : příručka pro studenty*. Edited by Pavel Říčan. 2. dopl. vyd. Praha : Portál, 2008. 294 s. ISBN 978-80-7367-406. info
- *Vývojová psychologie*. Edited by Marie Vágnerová. Vyd. 1. Praha : Karolinum, 2007. 461 s. ISBN 978-80-246-1318. info
- *Vývojová psychologie*. Edited by Marie Vágnerová. 2. vyd. Praha : Karolinum, 1999. 353 s. ISBN 80-7184-803-4. info

Z1313 Přírodní hrozby a rizika v krajině - online

Vyučující: [RNDr. Vladimír Herber CSc.](#)

Rozsah: 1/1/0. 2 kr. Ukončení: z.

Cíle předmětu: Přírodní hrozby patří mezi přírodní procesy, které překročily určitou prahovou hodnotu a negativně se projevují v životě a činnostech lidské společnosti. Stejně jako mezi přírodními procesy, tak i mezi katastrofami existuje vzájemná souvislost. Jedna ovlivňuje druhou, někdy dokonce první katastrofa spustí další. Ke všem katastrofám, jako by jich ještě nebylo dost, přistupují i druhotné účinky související s lidskou činností - požáry, výbuchy plynu, protržení nebo přelítí přehradních hrází, vyhubení dobytka, otrávení pastvin a studní,

hladomor, epidemie. Cílem předmětu je pochopení příčin vzniku jednotlivých ničivých přírodních procesů, popis jejich průběh, studium vzájemné souvislosti a provázanosti, možnosti a metody předpovědi a předcházení či snížení negativních dopadů.

Osnova:

- 1. úvod do problematiky - přírodní hrozby, hazardy a rizika - základní pojmy, členění
- 2. zemětřesení
- 3. vulkanismus/sopečné výbuchy
- 4. sesuvy půdy
- 5. vlny horka/sucha, studené vpády
- 6. tornáda, hurikány/ tajfuny, vichřice/bouře
- 7. říční povodně a záplavy
- 8. mořské záplavy/povodně, tsunami
- 9. glaciální hazardy, sněhové bouře/laviny
- 10. přírodní požáry
- 11. chemické hazardy, ionizující záření
- 12. přenosné choroby, biotické/biologické hazardy
- 13. hodnocení a řízení rizik
- 14. využití metod DPZ

Výukové metody: on-line kurz - výuka pomocí Informačního systému MU

Metody hodnocení: Výuka se koná pouze online v prostředí Informačního systému MU formou samostudia. Předmět je ukončen standardně zápočtem při splnění podmínek uvedených v interaktivní osnově - vyplnění všech Odpovědníků, průměrný zisk alespoň 60 % z celkového možného počtu bodů.

Literatura:

- Kukul, Zdeněk. *Přírodní katastrofy [Kukul, 1983]*. Vyd. 2. Praha : Horizont, 1983. 259 s. info
- Reichardt, Hans. *Naturkatastrophen (Orig.) : Přírodní katastrofy*. info
- Jakeš, Petr - Kozák, Jan. *Vlny hrůzy :zemětřesení, sopky a tsunami*. Vyd. 1. Praha : Nakladatelství Lidové noviny, 2005. 221 s. ISBN 80-7106-772-5. info
- Smith, Keith. *Environmental hazards :assessing risk and reducing disaster*. 4th ed. London : Rotledge, 2004. xiv, 306 s. ISBN 0415318041. info
- Bryant, Edward. *Natural hazards*. 2nd ed. Cambridge : Cambridge University Press, 2005. xvi, 312 s. ISBN 0-521-53743-6. info
- Brázdil, Rudolf - Březina, Ladislav - Dobrovolný, Petr - Dubrovský, Martin - Halášová, Olga - Hostýnek, Jiří - Chromá, Kateřina - Janderková, Jana - Kaláb, Zdeněk - Keprtová, Kateřina - Kirchner, Karel - Kotyza, Oldřich - Krejčí, Oldřich - Kunc, Josef - Lacina, Jan - Lepka, Zdeněk - Létal, Aleš - Macková, Jarmila - Máčka, Zdeněk - Mulíček, Ondřej - Roštínský, Pavel - Řehánek, Tomáš - Seidenglanz, Daniel - Semerádová, Daniela - Sokol, Zbyněk - Soukalová, Eva - Štekl, Josef - Trnka, Miroslav - Valášek, Hubert - Věžník, Antonín - Vozenílek, Vít - Žalud, Zdeněk. *Vybrané přírodní extrémy a jejich dopady na Moravě a ve Slezsku*. Brno, Praha, Ostrava : Masarykova universita, Český hydrometeorologický ústav, Ústav geoniky Akademie věd ČR, v.v.i., 2007. 432 s. neuveden. ISBN 978-80-210-4173-8. info

Z7887 Environmentální historie

Vyučující: [Mgr. Jarmila Burianová Ph.D.](#)

Rozsah: 1/2. 3 kr. (plus ukončení). Doporučované ukončení: zk. Jiná možná ukončení: k.

Cíle předmětu: Předmět poskytne studentovi základní přehled o historii, současnosti, aktivitách v oblasti environmentální historie. Student pozná komplexní a systémový přístup environmentální historie, který přispívá ke snaze řešit důsledky regionálních a globálních problémů, k přesnějšímu předvídání jejich budoucího vývoje na základě hlubšího poznání příčin, zákonitostí a důsledků vývoje interakcí člověka a přírody v minulosti.

Osnova:

- 1. Co je environmentální historie
- 2. USA - kolébka environmentální historie
- 3. Vývoj environmentální historie v Evropě, v ČR
- 4. Environmentální historie a geografie, metody výzkumu

- 5. Krajina jako palimpsest
- 6. Encyclopedia of World Environmental History
- 7. Výzkum v oblasti environmentální historie na GÚ PŘF MU
- 8. Vybrané případové studie

Výukové metody: Předmět se skládá z teoretické přednášky a cvičení. Cvičení bude probíhat formou referátů o vybraných případových studiích s následnou diskusí nad postupy, metodami, výsledky. Studenti se pokusí aplikovat metody, postupy environmentální historie na tématech svých závěrečných prací.

Metody hodnocení: K zápočtu je potřeba pravidelná docházka a referáty, sleduje se jejich obsahová i formální stránka. Zkouška je z části písemná (odevzdání závěrečné práce) a ústní (diskuse nad touto prací).

Literatura:

- *Encyclopedia of world environmental history*. Edited by Shepard Krech - John Robert McNeill - Carolyn Merchant. New York : Routledge, 2004. xlvii, 516. ISBN 0-415-93733-7. info
- *Encyclopedia of world environmental history*. Edited by Shepard Krech - John Robert McNeill - Carolyn Merchant. New York : Routledge, 2004. v s., s. 5. ISBN 0-415-93734-5. info
- *Encyclopedia of world environmental history*. Edited by Shepard Krech - John Robert McNeill - Carolyn Merchant. New York : Routledge, 2004. v s., s. 9. ISBN 0-415-93735-3. info
- Gojda, Martin. *Archeologie krajiny :vývoj archetypů kulturní krajiny*. Vyd. 1. Praha : Academia, 2000. 238 s. ISBN 80-200-0780-6. info
- *Dealing with diversity :2nd international conference of the European society for environmental history Prague 2003 : abstract book*. Edited by Leoš Jeleček. Praha : Charles University. Faculty of science. Department of social geography and regional development, 2003. 143 s. ISBN 80-86561-08-9. info
- Mannion, A. M. *Global environmental change :a natural and cultural environmental history*. Essex : Longman Scientific & Technical, 1991. 404 s. ISBN 0-582-00351-2. info
- Hughes, J. Donald. *An environmental history of the world :humankind's changing role in the community of life*. 1st pub. London : Routledge, 2001. xiv, 264 s. ISBN 0-415-13618-0. info
- *Resources of the city :contributions to an environmental history of modern Europe*. Edited by Dieter Schott - Bill Luckin - Genevieve Massard-Guilbaud. Burlington, VT. : Ashgate, 2005. xiv, 285 p. ISBN 0-7546-5081-2. info
- <http://www.klaudyancz/>