



Fakulta životního
prostředí

TEMATICKÉ OKRUHY

ke státním bakalářským zkouškám
v bakalářském **prezenčním** studijním programu

APLIKOVANÁ EKOLOGIE - PROGRAM

2022

PŘEDMĚTY STÁTNÍ ZÁVĚREČNÉ ZKOUŠKY

POVINNÉ PŘEDMĚTY:

1. EKOLOGIE
2. OCHRANA PŘÍRODY

VOLITELNÉ PŘEDMĚTY:

1. NÁSTROJE OCHRANY ŽP
 2. BOTANIKA
 3. ZOOLOGIE
-

TÉMATICKÉ OKRUHY

1. EKOLOGIE

1. **Biologický druh, životní strategie a životní historie** (definice; areál; evoluce; speciace; adaptace; divergence; extinkce; princip trade-off; r-K-S koncept).
2. **Biodiverzita a biomy** (globální gradienty, příčiny a posuzování biodiverzity, alfa, beta a gama diverzita).
3. **Limitující abiotické faktory** (podmínky a zdroje; ekologická valence; ekologická nika; ekologická pravidla; role biogenních prvků – C, O, N, S, P).
4. **Struktura populace** (prostorová struktura; abundance; denzita; natalita; mortalita; křivky přežívání; poměr pohlaví; věková struktura; sociální struktura; demografie populací; Alleeho efekt).
5. **Populační dynamika** (modely populační dynamiky; regulace početního růstu a hustotní závislost; vnitrodruhová konkurence; teritorialita a samozřetřování; populační cykly).
6. **Migrace, disperze a invaze** (aktivní a pasivní šíření; natální disperze; vnitřní migrace; irupce a invaze; periodické migrace; biologické invaze).
7. **Mezidruhová kompetice** (symetrie vztahu; mechanismus působení; koexistence).
8. **Predace** (rozdělení predátorů; vztahy predátor – kořist; paraziti a parazitoidi; antipredační adaptace a adaptivní rezistence).
9. **Benefitní vztahy** (mutualismus; komenzalismus; ekosystémové funkce).
10. **Společenstva** (horizontální a vertikální struktura; ekotony; ukazatele diverzity; úvod do funkční ekologie; funkční traits; species pool; meta-společenstva).
11. **Sukcese** (sukcesní mechanismy; disturbance; alogenní, autogenní, primární, sekundární, degradační a cyklická sukcese; edafické a klimatické klimaxy).
12. **Prostorová ekologie** (metapopulace; metaspolečenstva).

13. **Struktura ekosystému** (funkční složky; potravní řetězce; trofické úrovně; řídicí faktory; komplexní sítě).
14. **Energetika ekosystému** (tok a formy energie; potravní pyramidy; produkce a produktivita biomasy).

Literatura k předmětu Ekologie:

- Begon M., Harper J. L. & Townsend C.R. 1997: **Ekologie: jedinci, populace a společenstva**. Univerzita Palackého, Olomouc.
- Laštůvka Z. & Krejčová P. 2000: **Ekologie**. Konvoj, Brno.
- Storch D. & Mihulka S. 2000: **Úvod do současné ekologie**. Portál, Praha.
- Šálek M., Růžička J. & Mandák B. 2005: **Ekologie**. FLE ČZU & Lesnická práce, Praha.
- Šálek M. 2006: **Obecná ekologie**. Elektronická skripta dostupná na <http://etext.czu.cz>.

Kurzy na moodle:

Obecná ekologie a Základy ekologie: <https://moodle.czu.cz/course/view.php?id=20120>

Ekologie: <https://moodle.czu.cz/course/view.php?id=20116>

2. OCHRANA PŘÍRODY

1. **Historie, legislativní a institucionální nástroje v ochraně přírody a vymezení právní ochrany přírody** – vývoj ochrany přírody v ČR a ve světě; přehled současné legislativy týkající se ochrany přírody; státní správa v ochraně přírody.
2. **Úvod do biologie ochrany přírody (BOP)** – BOP jako vědní disciplína – cíle, principy, význam; biodiversita – její úrovně a měření; význam disturbancí a managementu v ochraně přírody – příklady; ochrana na úrovni druhů a populací – problémy malých populací, demografická a environmentální stochastická, ztráty genetické variability – příčiny, minimální a efektivní velikost populace, tok genů, extinkční vír; zakládání nových populací, reintrodukce; priority v druhové ochraně přírody – druhy klíčové, vzácné, ohrožené, vlajkové, deštníkové aj.; červené seznamy, zvláště chráněné druhy; strategie ochrany přírody *in situ* a *ex-situ*; ochrana na úrovni společenstev a ekosystémů – priority ochrany na ekosystémové úrovni, základní principy projektování chráněných území.
3. **Ochrana dřevin** – dřevina jako právní pojem – vymezení; principy ochrany dřevin rostoucích mimo les – zákaz poškozování, povinná péče, povolení ke kácení dřevin – způsob vyřízení a náležitosti žádosti, výjimky a kácení na oznámení, náhradní výsadby, kompetence orgánů ochrany přírody; památné stromy – význam, způsob vyhlášení a ochranné pásmo, označení v terénu, ochranné podmínky, kompetence.
4. **Ochrana rostlin a živočichů** – rostlina a živočich, coby zákonné pojmy podle zák. 114/1992; základní principy obecné ochrany organismů, specifika ochrany ptáků; zvláště chráněné druhy – stupně ohroženosti, příklady druhů, základní ochranné podmínky, výjimky ze zákazů – důvody pro udělení a kompetentní orgány;

prokázání původu u ZCHD, vývoz a dovoz ZCHD; praktická ochrana ohrožených druhů – management, opatření k ochraně, příklady; záchranné programy; související právní předpisy – zákon na ochranu zvířat proti týrání, zákon o myslivosti, zákon o rybářství, zákon o náhradách škod způsobených ZCHD (pouze základní principy).

5. **Obecná územní ochrana přírody** – význam a výhody/nevýhody obecně chráněných území; územní systémy ekologické stability, významné krajinné prvky ze zákona i registrované, ochrana jeskyní a paleontologických nálezů, přechodně chráněné plochy, ochrana krajinného rázu a přírodní parky – principy ochrany, způsob vyhlášení, kompetence.
6. **Zvláštní územní ochrana** – kategorie zvláště chráněných území (ZCHÚ), předmět ochrany, způsob vyhlášení, kompetentní orgány, princip základních a bližších ochranných podmínek, výjimky z ochranných podmínek, ochranná pásma a jejich význam, zonace velkoplošných ZCHÚ, regulace návštěvnosti v jednotlivých kategoriích ZCHÚ, označování ZCHÚ v terénu; zastoupení jednotlivých kategorií v ČR, příklady, smluvně chráněná území.
7. **Management chráněných území (CHÚ)** – důvody ohrožení stanovišť v CHÚ, význam managementu, bezzásahový přístup × aktivní management, jednotlivé typy a příklady managementových opatření; plány péče, managementové kategorie CHÚ dle UICN, financování péče o CHÚ; příklady managementových opatření dle biotopů – lesní, nelesní a mokřadní stanoviště.
8. **Ochrana přírody v EU a Natura 2000** – význam, působnost, orgány EU a legislativní předpisy EU na ochranu přírody, NATURA 2000, Směrnice o ptácích a Směrnice o stanovištích – způsob a proces vymezení, ochrana Ptačích oblastí a Evropsky významných lokalit v ČR, naturové hodnocení.
9. **Mezinárodní úmluvy v ochraně přírody** – základní přehled mezinárodních úmluv týkajících se ČR – Úmluva o biologické rozmanitosti, Úmluva o ochraně evropské fauny a flóry, Úmluva o mokřadech, CITES, Úmluva o ochraně stěhovavých druhů vč. Eurobats, AEWA, Great Bustard MoU a Raptors MoU; Úmluva o ochraně světového dědictví, Evropská úmluva o krajině, Karpatská úmluva; problematika biosférických rezervací.
10. **Ostatní** – základní pojmy dle zákona 114/1992 (ZOPK) – ÚSES, VKP, planě rostoucí rostlina, volně žijící živočich, živočich odchovaný v lidské péči, druhy a přírodní stanoviště v zájmu ES; ekonomické nástroje – náhrady za ztížení hospodaření v důsledku ochrany přírody; problematika vyvlastnění pozemků v zájmu ochrany přírody; vstup na pozemky, přístup do krajiny a omezení vstupu z důvodu ochrany přírody (§§ 62–64 ZOPK); povinnosti investorů – hodnocení vlivů zásahů (§67 ZOPK); účast občanů a obcí v ochraně přírody, právo na informace v ochraně přírody a krajiny (§§ 70–72 ZOPK); stráž přírody; právní odpovědnost v ochraně přírody a krajiny – základní přehled přestupků, odpovědnost fyzických a právnických osob, možné sankce.

Literatura k předmětu Ochrana přírody:

- Primack R. B., Kindlmann P. & Jersáková J. 2011: **Úvod do biologie ochrany přírody**. Portál, Praha.

- **Zákon č. 114/1992 Sb.**, o ochraně přírody a krajiny, v platném znění. Dostupné na [Zákony pro lidi - Sbírka zákonů ČR v aktuálním konsolidovaném znění \(zakonyprolidi.cz\)](#)

Učební materiály ke kurzu „Ochrana přírody pro BEKOL“ umístěné na [Kurz: Ochrana přírody - ZS 21/22 \(czu.cz\)](#)

3. NÁSTROJE OCHRANY ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Právo v ŽP

1. Pojem, základní prameny a principy práva životního prostředí.
2. Mezinárodní a evropské právo životního prostředí.
3. Ochrana životního prostředí v ústavním právu. Ochrana životního prostředí vs. ochrana vlastnictví.
4. Veřejná správa v ochraně životního prostředí, význam správního řádu v úřední praxi.
5. Právo na informace o životním prostředí. Účast veřejnosti v právu životního prostředí.
6. Prosazování práva životního prostředí. Právní odpovědnost v ochraně životního prostředí.
7. Právní ochrana přírody a krajiny.
8. Právní ochrana lesa, půdy, základy právní úpravy myslivosti a rybářství, agenda týrání zvířat.
9. Právní regulace znečišťování (ochrana ovzduší a vod před znečišťováním), principy integrované prevence a omezování znečištění.
10. Ochrana před zdroji ohrožení životního prostředí, zejména odpady.

Doporučená literatura:

- Jančářová I. 2019: **Právo a životní prostředí pro bakaláře 2., přepracované vydání.** Masarykova univerzita, Brno.
- Tuháček M., Jelínková J. et al. 2015: **Právo životního prostředí. Praktický průvodce.** Nakladatelství Grada, Praha.

Ekonomika ŽP

11. Problematika veřejných statků.
12. Problematika externalit.
13. Makroekonomické souvislosti ochrany životního prostředí.
14. Ekonomické nástroje pozitivní stimulace.
15. Ekonomické nástroje negativní stimulace.
16. Hodnocení projektů v oblasti OŽP – princip a metody. Využití a význam analýzy nákladů a přínosů (CBA).
17. Dobrovolné nástroje OŽP – individuální, spolková a podniková úroveň.
18. Oceňování netržních statků, metody a principy oceňování.

Doporučená literatura:

- Slavíková L., Vejchodská L., Slavík J. et al. 2012: **Ekonomie životního prostředí – teorie a politika (1. vyd.)**. Alfa Nakladatelství, Praha.
- Šauer P. 2007: **Kapitoly z environmentální ekonomie a politiky i pro neekonomy (1. vyd.)**. Univerzita Karlova v Praze, Centrum pro otázky životního prostředí ve spolupráci s Katedrou ekonomiky životního prostředí Vysoké školy ekonomické v Praze, Praha.
- Šauer P. 2012: **Introduction to Environmental Economics and Policy with Economic Lab Experiments and Class Exercises (1st paperback edition)**. Litomysl Seminar Publishing, Prague.
- Tošovská E., Sidorov E., Ritschelová I., Farský M. 2010: **Makroekonomické souvislosti ochrany životního prostředí (1. vyd.)**. C.H. Beck, Praha.

Ekologické aplikace v krajině

19. Východiska rozvoje a povaha environmentálních změn.
20. Východiska udržitelného rozvoje, základní mezinárodní a národní dokumenty (EU, OSN, Rada Evropy, Světová zdravotnická organizace).
21. Státní politika životního prostředí, principy jejího formování a nástroje realizace politiky ŽP.
22. Strategie udržitelného rozvoje v kontextu národních dokumentů, klíčové přístupy a základní východiska.
23. Dílčí analýzy impaktu, strategická úroveň rozhodovacího procesu SEA.
24. Dílčí analýzy impaktu, projektová úroveň rozhodovacího procesu EIA.
25. Integrovaná prevence a omezování znečištění (IPPC) a integrovaný registr znečišťování ŽP (IRZ).
26. Dobrovolné nástroje realizace Státní politiky životního prostředí.
27. Ekologická stabilita, ekologická újma, lokální přístupy k udržitelnosti.
28. Environmentální politika a ekologická dimenze hodnocení vlivů na životní prostředí.

Doporučená literatura:

- Moldan B. 2001: **Ekologická dimenze udržitelného rozvoje**. Karolinum, Praha.
- MŽP ©2021. **Státní politika životního prostředí 2030 s výhledem do 2050** (online), dostupné z https://www.mzp.cz/cz/statni_politika_zivotniho_prostredi.
- Říha J. 2001: **Posuzování vlivů na životní prostředí. Metody pro předběžnou rozhodovací analýzu EIA**. Vydavatelství ČVUT, Praha.
- Tuháček M., Jelínková J. et al. 2015: **Právo životního prostředí. Praktický průvodce**. Nakladatelství Grada, Praha.

4. BOTANIKA

Státní závěrečná zkouška z botaniky se bude skládat z poznávačky (A), ústního zkoušení ze systému cévnatých rostlin (B) a fytocenologie a lesnické typologie (C).

A) Poznávačka

Podmínkou pro získání státní závěrečné zkoušky je splnění poznávačky z cévnatých rostlin (čerstvě utržených). Objekty v poznávačce budou vycházet ze seznamu druhů v kurzu Botanika na moodle.czu.cz – Seznam druhů pro poznávačku. V poznávačce bude pět druhů cévnatých rostlin.

B) Systém cévnatých rostlin

Uvedené taxonomické jednotky vždy charakterizujte typickými znaky a uveďte několik zástupců (druhů) včetně jejich znaků a stanovištních nároků.

1. Mechorosty – včetně popisu oddělení Marchantiophyta, Bryophyta a Anthocerotophyta
2. Lycopodiophyta – včetně popisu čeledí Lycopodiaceae, Selaginellaceae, Isoëtaceae
3. Monilophyta – včetně popisu řádů a čeledí Ophioglossaceae, Equisetaceae, Polypodiales (Aspleniaceae, Athyriaceae/Woodsiaceae, Dryopteridaceae, Polypodiaceae, Salviniaceae)
4. Pinophyta – včetně popisu řádů a čeledí Pinales (Pinaceae, Cupressaceae, Taxaceae), Cycadales, Ginkgoales, Gnetales
5. Bazální krytosemenné rostliny – včetně popisu čeledí Nymphaeaceae, Magnoliaceae, Aristolochiaceae
6. Jednoděložné rostliny – včetně popisů řádů a čeledí Alismatales (Araceae, Lemnaceae, Potamogetonaceae), Liliales (Liliaceae), Asparagales (Orchideaceae, Iridaceae, Alliaceae, Amaryllidaceae, Ruscaceae/Convallariaceae)
7. Jednoděložné rostliny – včetně popisů řádu a čeledí Poales (Sparganiaceae/Typhaceae, Juncaceae, Cyperaceae, Poaceae)
8. Bazální pravé dvouděložné – včetně popisu řádů a čeledí Ranunculales (Ranunculaceae, Papaveraceae/Fumariaceae), Saxifragales (Saxifragaceae, Crassulaceae)
9. Rosidy I (Fabidy) – včetně popisu řádů a čeledí Malpighiales (Euphorbiaceae, Hypericaceae, Violaceae, Salicaceae), Fabales (Fabaceae)
10. Rosidy I (Fabidy) – včetně popisu řádů a čeledí Rosales (Rosaceae, Urticaceae, Cannabaceae, Ulmaceae), Fagales (Fagaceae, Betulaceae)
11. Rosidy II (Malvidy) – včetně popisu řádů a čeledí Brassicales (Brassicaceae), Geraniales (Geraniaceae), Myrtales (Onagraceae), Malvales (Tiliaceae), Sapindales (Aceraceae)
12. Caryophyllidová větev – včetně popisu řádů a čeledí Caryophyllales (Caryophyllaceae, Amaranthaceae/Chenopodiaceae, Polygonaceae)
13. Ericales – včetně popisů čeledí Primulaceae, Ericaceae

14. Lamiidy (Pravé asteridy I) – včetně popisu řádů a čeledí Solanales (Solanaceae), Boraginales (Boraginaceae), Gentianales (Gentianaceae, Rubiaceae),
15. Lamiidy (Pravé asteridy I) – včetně popisu řádu Lamiales a čeledí Lamiaceae, Plantaginaceae, Scrophulariaceae, Orobanchaceae, Oleaceae
16. Campanulidy (Pravé asteridy II) – včetně popisu řádů a čeledí Apiales (Apiaceae), Dipsacales (Caprifoliaceae, Viburnaceae/Sambucaceae), Asterales (Campanulaceae, Asteraceae)

C) Fytocenologie a lesnická typologie

17. Vodní vegetace (třídy Lemnetea, Potametea, Littorelletea uniflorae)
18. Mokřadní vegetace a vegetace slanisk (třídy Isoëto-Nano-Juncetea, Bidentetea tripartitae, Phragmito-Magno-Caricetea, Crypsietea aculeatae, Thero-Salicornietea strictae, Festuco-Puccinellietea)
19. Vegetace pramenišť a rašeliníšť (třídy Montio-Cardaminetea, Scheuchzerio palustris-Caricetea nigrae, Oxycocco-Sphagnetes)
20. Vegetace skal, sutí a zdí (třídy Asplenietea trichomanis, Cymbalaria muralis-Parietarietea judaicae, Thlaspietea rotundifolii)
21. Alpínská vegetace (třídy Loiseleurio-Vaccinietea, Juncetea trifidi, Elyno-Seslerietea, Mulgedio-Aconitetea)
22. Vegetace trávníků a vřesovišť (třídy Molinio-Arrhenatheretea, Calluno-Ulicetea, Koelerio-Corynephoretea, Festucetea vaginatae, Festuco-Brometea)
23. Vegetace křovin, mokřadních olšin a vrbín (třídy Salicetea purpureae, Rhamno-Prunetea, Roso pendulinae-Pinetea mugo, Alnetea glutinosae)
24. Vegetace borů, smrčín a opadavých lesů (třídy Erico-Pinetea, Vaccinio-Piceetea, Carpino-Fagetea, Quercetea pubescentis, Quercetea robori-petraeae)
25. Ruderální, plevelová a paseková vegetace (třídy Polygono areanstri-Poëtea annuae, Stellarietea mediae, Artemisietea vulgaris, Galio-Urticetea, Epilobietea angustifolii)
26. Lesnická typologie (charakteristika jednotlivých vegetačních stupňů a edafických kategorií)
27. Rekonstrukční vegetační mapování (mapy potenciální přirozené vegetace a lesnicko-typologické mapy) a mapování aktuální vegetace (Natura 2000, Katalog biotopů ČR)

Literatura k předmětu Botanika:

Systém cévnatých rostlin

Mártonfi P., 2006 Systematika cievnatých rastlín. Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach
 Kubát K. et al., 2002 Klíč ke květeně České republiky. Academia, Praha.
 Soltis E., Soltis CH., 2005 Phylogeny and Evolution of Angiosperms. Sinauer

Fytocenologie a lesnická typologie

Chytrý M. (ed.) (2007–2013): Vegetace České republiky. Vol. 1–4. – Academia, Praha.
 Chytrý M., Kučera T., Kočí M., Grulich V. et Lustyk P. (eds) (2010): Katalog biotopů České republiky. Ed. 2. – AOPK ČR, Praha.

Neuhäuslová Z. et al. (1998): Mapa potenciální přirozené vegetace České republiky. – Academia, Praha.

Průša E. (2001): Pěstování lesů na typologických základech. – Lesnická práce, Kostelec nad Černými lesy.

Internetové zdroje

JUICE – program pro klasifikaci vegetace (<http://www.sci.muni.cz/botany/juice/>)

PLADIAS – databáze české flóry a vegetace (<http://pladias.cz>)

Lesnické typologické mapy (<http://geoportal.uhul.cz>)

Kurzy na moodle:

Systém cévnatých rostlin: <https://moodle.czu.cz/course/view.php?id=3884>

Fytocenologie: <https://moodle.czu.cz/course/view.php?id=20134>

5. ZOOLOGIE

Státní závěrečná zkouška ze zoologie se bude skládat z poznávačky (A) a z ústního zkoušení ze systému bezobratlých živočichů (B) či obratlovců (C).

A) Poznávčka

Podmínkou pro získání státní závěrečné zkoušky je splnění poznávčky základních druhů bezobratlých živočichů a obratlovců. Objekty v poznávčce budou vycházet ze seznamu druhů v kurzu Zoologie I a II na Moodle.czu.cz. V poznávčce bude pět druhů živočichů, kteří budou prezentováni jako reálné objekty (bezobratlí) či především na fotografiích (obratlovci).

B) Systém bezobratlých živočichů

1. Morfologická charakteristika houbovců (Porifera), adaptace sladkovodních forem k přezimování. Morfologická charakteristika žahavců (Cnidaria), adaptace k lovení kořisti, popis rozmnožovacích cyklů. Zástupci žahavců v přírodě ČR.
2. Morfologická charakteristika ploštěnců (Platyhelminthes), a jednotlivých jejich tříd. Vazba zástupců ploštěnek (Turbellaria) k typu a stavu vodního prostředí. Rozmnožovací cykly motolic (Trematoda) a tasemnic (Cestoda), metageneze, typy larev a jejich evoluční význam při parazitaci hostitelů, rozdíly obou skupin při nepohlavním rozmnožování.
3. Morfologická charakteristika měkkýšů (Mollusca) a vybraných tříd: plžů (Gastropoda), mlžů (Bivalvia) a hlavonožců (Cephalopoda). Přímý a nepřímý vývoj a typy larev u jednotlivých skupin, modifikace a stavba schránek. Výskyt a potravní specializace plžů a mlžů v našich vodách.
4. Morfologická charakteristika kroužkovců (Annelida) a jednotlivých jejich tříd. Modifikace parapodií a typ larev u mnohoštětinatých (Polychaeta). Specifika rozmnožování a význam opasku (clitella) u máloštětinatců (Oligochaeta), přehled ekologie u půdních a sladkovodních forem. Spektrum potravních specializací u pijavek (Hirudinea).
5. Morfologická charakteristika hlístic (Nematoda) a vířníků (Rotifera). Význam a životní cykly u volně žijících hlístic, fytoparazitů a zooparazitů (geohelminťů i biohelminťů). Adaptace zooparazitů k parazitickému způsobu života. Životní cyklus a ekologický význam vířníků.
6. Morfologická charakteristika členovců (Arthropoda), klasifikace jejich čtyř podkmenů, jejich příbuzenské vztahy (koncept Pancrustacea). Adaptace dýchání a vylučování, modifikace končetin k pohybu, příjmu a zpracování potravy a smyslovému vnímání u sladkovodních a suchozemských forem.
7. Morfologická charakteristika klepítkáčů (Chelicerata), přehled vybraných středoevropských skupin – štírů (Scorpionida), štírků (Pseudoscorpionida), roztočů (Acari), sekáčů (Opilionida) a pavouků (Araneida). Adaptace k suchozemskému způsobu života, modifikace jednotlivých skupin k lovení potravy a rozmnožování. Zástupci klepítkáčů ve sladkých vodách.
8. Morfologická charakteristika korýšů (Crustacea), přehled vybraných sladkovodních a suchozemských skupin, typy larev. Charakteristika lupenonožců (Branchiopoda), ekologie žábronožek (Anostraca), listonožek (Notostraca) a perlooček (Cladocera).

- Charakteristika Maxillopoda, adaptace kapřivců (Branchiura) k ektoparazitizmu, ekologie klanonožců (Copepoda). Charakteristika rakovců (Malacostraca), ekologické modifikace u sladkovodních desetinožců (Decapoda) a různonožců (Amphipoda) a u suchozemských stejnonožců (Isopoda).
9. Morfologická charakteristika stonožkovců (Myriapoda), životní adaptace a potravní specializace stonožek (Chilopoda) a mnohonožek (Diplopoda). Morfologická charakteristika vybraných tříd primárně bezkřídлых šestinožých (Hexapoda): adaptace chvostoskoků (Collembola), chvostnatek (Archaeognatha) a rybenek (Zygentoma) k pohybu a přijímání potravy, modifikace tělních přívěsků.
 10. Evoluce křídel a morfologická charakteristika u bazálních křídlatých (Pterygota). Morfologická charakteristika vybraných skupin: jepic (Ephemeroptera), vážek (Odonata) a pošvatek (Plecoptera), adaptace larev k životu v různých typech sladkovodních ekosystémů, způsoby dýchání larev, modifikace larev i dospělců k získávání potravy.
 11. Morfologická charakteristika vybraných polyneopterních skupin hmyzu: švábů (Blattodea), kobylek (Ensifera), sarančí (Caelifera) a škvorů (Dermaptera), modifikace křídel a způsoby stridulace, potravní specializace.
 12. Morfologická charakteristika vybraných paraneopterních skupin hmyzu: Phthiraptera a polokřídých (Hemiptera; včetně mšic (Aphidoidea), červců (Coccoidea), kříšů (Auchenorrhyncha) a ploštic (Heteroptera). Adaptace ústního ústrojí k různým typům přijímané potravy, modifikace rozmnožovacích cyklů. Způsob života zástupců vodních ploštic.
 13. Morfologická charakteristika vybraných skupin holometabolního hmyzu: síťokřídých (Neuroptera), brouků (Coleoptera), srpíc (Mecoptera), dvoukřídých (Diptera), motýlů (Lepidoptera) a blanokřídých (Hymenoptera). Základní typy modifikace křídel u jednotlivých skupin, variabilita modifikace ústního ústrojí v souvislosti s různými typy potravy. Proměna dokonalá, základní typy suchozemských larev.
 14. Morfologická charakteristika larev holometabolního hmyzu žijícího ve vodě: střechatek (Megaloptera), chrostíků (Trichoptera), brouků (Coleoptera) a dvoukřídých (Diptera). Potravní specializace, způsoby dýchání, způsoby kuklení, habitaty a stanoviště. Významné čeledi dvoukřídých s vodními larvami.

C) Obratlovci

Mihulovci (Cephalaspidomorphi)

15. Morfologicko-anatomická a ekologická charakteristika mihulovců (chorda, pokryv těla, kostra, rohovité zuby, smyslové orgány, trávicí, dýchací, cévní, urogenitální soustava, rozmnožování, potrava).
16. Morfologicko-anatomická a ekologická charakteristika řádu mihulotvaří (Petromyzontiformes). Adaptace na prostředí, potrava, roční cyklus, rozmnožování, zástupci.

Paprskoploutví (Actinopterygii)

17. Morfologicko-anatomická a ekologická charakteristika paprskoploutvých (typy šupin, kostra, trávicí soustava, dýchací orgány, pomocné způsoby dýchání, plynový měchýř, cévní soustava, urogenitální soustava, potrava, rybí pásma, rozmnožování, trdliště, migrace, druhy katadromní a anadromní).
18. Morfologicko-anatomická a ekologická charakteristika řádu jeseteří (Acipenseriformes). Adaptace na prostředí, potrava, roční cyklus, rozmnožování, zástupci.
19. Morfologická a ekologická charakteristika řádů holobřiší (Anguilliformes) a máloostní (Cypriniformes). Adaptace na prostředí, potrava, roční cyklus, rozmnožování, zástupci.
20. Morfologická a ekologická charakteristika řádů sumci (Siluriformes), štikotvaří (Esociformes) a lososotvaří (Salmoniformes). Adaptace na prostředí, potrava, roční cyklus, rozmnožování, zástupci.
21. Morfologická a ekologická charakteristika řádů hrdloploutví (Gadiformes), volnoostní (Gasterosteiformes), ropušnicotvaří (Scorpaeniformes), ostnoploutví (Perciformes). Adaptace na prostředí, potrava, roční cyklus, rozmnožování, zástupci.

Obojživelníci (Lissamphibia)

22. Morfologicko-anatomická a ekologická charakteristika obojživelníků (pokryv těla, kostra, smyslové orgány, trávicí, dýchací, cévní, urogenitální soustava, potrava, rozmnožování).
23. Morfologicko-anatomická a ekologická charakteristika řádu ocasatí (Caudata). Adaptace na prostředí, potrava, roční cyklus, rozmnožování, vnitřní oplození, zástupci.
24. Morfologicko-anatomická a ekologická charakteristika řádu bezocasí (Anura). Adaptace na prostředí, potrava, roční cyklus, rozmnožování, vnější oplození, zástupci.

Plazi (Reptilia)

25. Počátek blanatých (Amniota). Zárodečné obaly (amnion, serosa, allantois).
26. Morfologicko-anatomická a ekologická charakteristika plazů (pokryv těla, kostra, typy lebek, zuby, včetně jedových, smyslové orgány, barvoměna, trávicí, dýchací, cévní, urogenitální soustava, pohlavní orgány, potrava, rozmnožování).
27. Morfologicko-anatomická a ekologická charakteristika řádu želvy (Chelonia). Adaptace na prostředí, potrava, rozmnožování, zástupci.
28. Morfologicko-anatomická a ekologická charakteristika řádu šupinatí (Squamata) a samostatně i podřádů ještěří (Sauria) a hadi (Ophidia). Adaptace na prostředí, potrava, roční cyklus, rozmnožování, streptostylie, autotomie, zástupci.
29. Morfologicko-anatomická a ekologická charakteristika řádu krokodýli (Crocodylia). Adaptace na prostředí, potrava, rozmnožování, alveolární zuby, rozdělení srdce, existence bránice, hrdelní poloha choan, zástupci.

Ptáci (Aves)

30. Morfologicko-anatomická a ekologická charakteristika ptáků (kostra, opeření, smyslové orgány, trávicí, dýchací, cévní, urogenitální soustava, pohlavní orgány, rozmnožování, péče o potomstvo, mláďata nekrmivá, krmivá, polokrmivá, migrace)
31. Morfologická a ekologická charakteristika řádu vrubozobí (Anseriformes). Adaptace na vodní prostředí, pelichání, potrava, sexuální dimorfismus, způsob hnízdění, rodičovská péče, zástupci.
32. Morfologická a ekologická charakteristika řádu hrabaví (Galliformes). Hnízdní a antipredační adaptace, hnízdní prostředí a způsob hnízdění, sexuální dimorfismus rodičovská péče, zástupci.
33. Morfologická a ekologická charakteristika řádů lelci (Caprimulgiformes) a svišťouni (Apodiformes). Potravní adaptace, hibernace, hnízdění, migrace, zástupci.
34. Morfologická a ekologická charakteristika řádů měkkozobí (Columbiformes) a kukačky (Cuculiformes). Reprodukční a potravní specializace, rodičovská péče, zástupci.
35. Morfologická a ekologická charakteristika řádů potápky (Podicipediformes), brodiví (Ciconiiformes), volavky a pelikáni (Pelecaniformes) a veslonoží (Suliformes). Adaptace na vodní prostředí, způsob hnízdění, potrava, populační dynamika, zástupci.
36. Morfologická a ekologická charakteristika řádů dropi (Otidiformes), krátkokřídlí (Gruiformes) a dlouhokřídlí (Charadriiformes). Prostředí, způsoby hnízdění, pelichání, migrace, zástupci.
37. Morfologická a ekologická charakteristika řádů sovy (Strigiformes), srostloprstí (Coraciiformes) a šplhavci (Piciformes). Adaptace k získávání potravy a potravní specializace, způsob hnízdění, rodičovská péče, zástupci.
38. Morfologická a ekologická charakteristika řádů dravci (Accipitriformes) a sokoli (Falconiformes) s důrazem na jiné systematické postavení sokolů. Adaptace k získávání potravy, smysly, způsoby hnízdění, sexuální dimorfismus, rodičovská péče, zástupci.
39. Morfologická a ekologická charakteristika řádu pěvci (Passeriformes). Hnízdní a antipredační adaptace, sexuální dimorfismus, hnízdní prostředí a způsoby hnízdění, rodičovská péče, migrace, zástupci.

Savci (Mammalia)

40. Morfologicko-anatomická a ekologická charakteristika savců (kostra, kůže a srst, zuby, rohy a parohy, trávicí, dýchací, cévní, urogenitální soustava, pohlavní orgány, smyslové orgány, potrava, rozmnožování, říje, utajené oplození, utajená březost, mláďata krmivá a nekrmivá, zimní a letní spánek, chování, migrace).
41. Morfologicko-anatomická a ekologická charakteristika řádu hmyzožravci (Eulipotyphla). Adaptace na prostředí, potrava, roční cyklus, rozmnožování, zástupci.
42. Morfologicko-anatomická a ekologická charakteristika řádu letouni (Chiroptera). Adaptace na prostředí, létání, echolokace, potrava, roční cyklus, rozmnožování, zástupci.

43. Morfologicko-anatomická a ekologická charakteristika řádu hlodavci (Rodentia) a zajíci (Lagomorpha). Adaptace na prostředí, potrava, cektotrofie, rozmnožování, superfetace, populační cykly, zástupci.
44. Morfologicko-anatomická a ekologická charakteristika řádu šelmy (Carnivora). Adaptace na prostředí, potrava, roční cyklus, rozmnožování, migrace, zástupci.
45. Morfologicko-anatomická a ekologická charakteristika řádu sudokopytníci (Artiodactyla) a lichokopytníci (Perissodactyla). Potrava, okusovači, spásači, oportunisti, nepřežvýkavci, přežvýkavci, trávící soustava, roční cyklus, rozmnožování, zástupci.

Doporučená literatura

Bezobratlí

- Smrž J. 2013: **Základy biologie, ekologie a systému bezobratlých živočichů**. Karolinum, Praha.
- Hudec K., Kolibáč J., Laštůvka Z. & Peňáz M. 2019: **Příroda České republiky, průvodce faunou**. Academia, Praha.
- Hartman, P., Přikryl, I., & Štědranský, E. 2005: **Hydrobiologie**. Informatorium, Praha.

Obratlovci

- Gaisler J., Zima J. 2018: **Zoologie obratlovců. 3. přeprac. vyd.** Academia, 696 s., ISBN 978-80-200-2702-3
- Moravec J. 2019: **Obojživelníci a plazi České republiky**. Academia, 465 s., ISBN 978-80-200-2984-3
- Veselovský Z. 2001: **Obecná ornitologie**. Academia, 360 s., ISBN 80-200-0857-8
- Anděra M., Gaisler J. 2019: **Savci České republiky**. Druhé vydání. Academia, 288 s., ISBN 978-80-200-2185-4

Kurzy na moodle

Zoologie I: <https://moodle.czu.cz/course/view.php?id=20024>

Zoologie II:

Hydrobiologie: