

# **MATURITNÍ TÉMATA Z BIOLOGIE**

## **1. Život a jeho poznávání**

---

- biologie, biologické vědy, významní biologové
- jedinec, ontogeneze, druh, fylogeneze
- obecné vlastnosti organismů, hierarchické uspořádání živých soustav
- zásadní rozdíly mezi živou a neživou přírodou
- přírodovědecké teorie o původu a vývoji života, fyzikální, chemická a biologická evoluce, vývoj druhů

## **2. Buňka**

---

- buněčná teorie
- chemické složení: prvkové, základní anorganické a organické sloučeniny
- mikroskopická a submikroskopická struktura buňky, stavba a funkce organel
- srovnání prokaryotní a eukaryotní buňky, evoluční souvislosti
- rozdíly mezi buňkami rostlin, živočichů a hub (Fungi)

## **3. Rozmnožování buněk**

---

- generační čas buněk, buněčný cyklus, jeho regulace
- stavba a význam chromozomu
- mitóza, její průběh, popis fází a struktur, genetické důsledky
- meióza, průběh dělení buněk, podstata a genetické důsledky crossing-overu
- amitóza, maligní transformace, jejich nejčastější příčiny, prevence a současné možnosti léčby rakoviny

## **4. Základní děje na buněčné úrovni**

---

- podstata metabolismu, jeho základní typy, rozdíly mezi získáváním energie u autotrofních a heterotrofních organismů, význam jednotlivých buněčných organel pro průběh metabolických reakcí
- komunikace buňky s vnějším prostředím, příjem a výdej látek buňkou, osmóza, difuze, transport látek, exocytóza, endocytóza
- energetický metabolismus buňky, význam ATP
- základní typy metabolických reakcí, syntézy biologicky významných sloučenin

## **5. Viry (Vira) a prvojaderné organismy (Prokaryota)**

---

- viry, jejich stavba, způsob života a rozmnožování, význam virů v přírodě, příklady virových onemocnění, jejich prevence, význam virů v genovém inženýrství
- charakteristika prokaryotických organismů
- Archea, Bacteria - stavba těla, vlastnosti, způsob života, výskyt, význam v přírodě, pro člověka
- bakteriologie, genové inženýrství

## **6. Stavba a funkce rostlinných orgánů**

---

- specifické znaky rostlinné buňky
- charakteristika a přehled nejdůležitějších pletiv, jejich stavba, rozdělení a význam
- vnější a vnitřní stavba rostlinných orgánů, jejich morfologie v souvislosti s odlišnými životními podmínkami, hospodářské využití

## **7. Metabolismus rostlin**

---

- látkové složení rostlinného těla (voda, minerální a organické látky)
- způsoby výživy rostlin: autotrofie, heterotrofie, mixotrofie
- stavba chloroplastu, fotosyntetické pigmenty, primární a sekundární procesy fotosyntézy, činitelé ovlivňující fotosyntézu
- dýchání rostlin, stavba a úloha mitochondrií
- význam autotrofů v potravním řetězci, zemědělská praxe, vliv znečištění na průběh metabolických dějů

## **8. Minerální výživa rostlin, regulace v rostlinném těle**

---

- biogenní prvky, jejich zdroje a význam pro rostliny
- vodní režim, kořenové sání, symplastická a apoplastická cesta, osmóza, difuze, gutace, kohézní síly, transpirace a faktory ovlivňující její intenzitu
- růst a vývin rostlin, fytohormony, korelace, polarita, integrita, periodicita
- pohyby rostlin

## **9. Chromista a nižší rostliny (Protobionta)**

---

- fylogeneze chromist a nižších rostlin, diferenciací rostlinných barviv a stélek
- způsoby rozmnožování,
- systém Chromist (kmeny Chromophyta a Oomycota) a podříše nižších rostlin (oddělení Rhodophyta a Chlorophyta) hlavní zástupci
- ekologický a hospodářský význam chromist a řas

## **10. Rostliny výtrusné**

---

- fylogeneze vyšších rostlin, vývoj znaků v souvislosti s přechodem na souš
- systematické rozdělení vyšších rostlin
- vývojový význam ryniofytů (Rhyniophyta)
- srovnání rodozměny mechorostů a kaprad'orostů
- ekologický a hospodářský význam mechorostů (Bryophyta), rostlin plavuňovitých (Lycopodiophyta), přesličkovitých (Equisetophyta) a kapradinovitých (Polypodiophyta)

## **11. Nahosemenné rostliny**

---

- fylogeneze, základní anatomické a morfologické znaky nahosemenných rostlin
- rozmnožování, reprodukční orgány, rodozměna, poměr gametofytu a sporofytu, evoluční význam semene
- systematické třídění, zástupci, ekologický a hospodářský význam rostlin nahosemenných

## **12. Krytosemenné rostliny**

---

- fylogeneze a hlavní znaky krytosemenných rostlin, rozdílné znaky dvouděložných a jednoděložných rostlin
- květ, květenství, opylení, oplození, semeno, plod
- přehled čeledí, hospodářsky významné druhy, chráněné druhy rostlin

## **13. Biologie a ekologie hub (Fungi)**

---

- postavení hub v systému organismů
- stavba buňky hub, morfologie podhoubí, nepravých pletiv, plodnice, základní způsoby množení, výživa
- přehled systému (Chytridiomycota, Microsporidiomycota, Zygomycota, Ascomycota a Basidiomycota), hlavní zástupci, význam hub v ekosystémech, symbióza hub s jinými organismy, hospodářské využití hub člověkem
- lišejníky, jejich stavba, ekologický a hospodářský význam

## **14. Prvoci (Protozoa)**

---

- charakteristika těla prvoků, stavba a funkce organel
- základní typy rozmnožování prvoků, jejich souvislost s výměnou genetické informace
- systém a zástupci významných skupin jednobuněčných (bičíkovci, kořenonožci, paprskovci, výtrusovci, hlenky, nádorovky, nálevníci, krásnoočka, obrněnky)
- význam prvoků z hlediska ekologického, geologického, zdravotnického a hospodářského

## **15. Základní znaky živočichů (Animalia)**

---

- gametogeneze, oplození, invaginační a plakulární vývojová teorie embryogeneze
- hierarchické uspořádání těla mnohobuněčných živočichů, stavba a vlastnosti základních typů tkání, diferenciace tkání a její souvislost se zachováním úplné genetické informace v buňkách
- vysvětlení pojmů: hermafroditismus, gonochorismus, sexuální dimorfismus,

- vývoj přímý, nepřímý s přeměnou dokonalou a nedokonalou
- typy a význam nepohlavního rozmnožování mnohobuněčných živočichů

## **6. Diblastica**

---

- vysvětlení názvu na základě embryogeneze, tělesná stavba, souměrnost těla
- základní typy rozmnožování
- charakteristika kmenů: Houbovci (Porifera), Žahavci (Cnidaria), jejich zástupci, evoluční, ekologický, geologický a hospodářský význam.

## **17. Triblastica - Schizocelia, Pseudocelia, Coelomata**

---

- vysvětlení názvů na základě embryogeneze (Protostomia)
- Schizocelia: charakteristika kmene Ploštěnci (Plathelminthes), tělesná stavba, rozmnožování, vývojové cykly zástupců, výskyt, význam z hlediska ekologického, zdravotnického a hospodářského
- Pseudocelia: charakteristika kmene Hlísti (Nemathelminthes), tělesná stavba, rozmnožování, vývojové cykly zástupců, výskyt, význam z hlediska ekologického, zdravotnického a hospodářského
- Coelomata: charakteristika kmene: Měkkýši (Mollusca), jejich tělesná stavba, rozmnožování, výskyt, význam z hlediska ekologického, geologického a hospodářského

## **18. Triblastica - Coelomata: článkovaní (Articulata)**

---

- vysvětlení pojmů Triblastica, Coelomata, Protostomia na základě embryogeneze
- charakteristika kmene Kroužkovci (Annelida), jejich tělesná stavba, rozmnožování, zástupci, výskyt a význam ekologický a hospodářský
- obecná charakteristika, typické znaky kmene Členovci (Arthropoda)
- evoluce a základní třídění členovců, jejich význam z hlediska ekologického, hospodářského, zdravotnického a genetického

## **19. Triblastica - Deuterostomia.**

---

- vysvětlení názvů na základě embryogeneze
- charakteristika kmenů: Ostnokožci (Echinodermata), Polostrunatci (Hemichordata), Strunatci (Chordata), jejich typické znaky, základní třídění a význam
- etologie a ekologie živočichů, chování živočichů a jejich vnitrodruhové a mezidruhové vztahy, vztahy k prostředí a ekologické adaptace na různé ekologické niky

## **20. Opěrná, pohybová soustava a tělní pokryv živočichů a člověka**

---

- fylogeneze a typy opěrných a pohybových soustav živočichů
- stavba a typy kostí člověka, jejich spojení, kostra, její změny v ontogenetickém vývoji, pohlavní rozdíly na kostře člověka
- stavba kosterního svalu, princip jeho činnosti, energetický zdroj pro jeho práci, srovnání se svalovinou hladkou a srdeční, umístění významných kosterních svalů
- stavba a funkce kůže, typy kožních derivátů
- možné poškození a nemoci soustavy opěrné, pohybové a kůže, zásady první pomoci při poranění a prevence proti onemocnění

## **21. Oběhová soustava a imunitní systém**

---

- fylogeneze oběhových soustav živočichů, tělní tekutiny
- tělní tekutiny člověka a jejich funkce při zajišťování homeostázy
- krev, význam jednotlivých složek krve, podstata krevních skupin a jejich genetická podstata
- stavba srdce, princip jeho činnosti, typy cév, jejich stavba a funkce, základní základní uspořádání a funkce krevního oběhu člověka
- význam lymfatického systému, mechanismy specifické a nespecifické imunity, podstata preventivního očkování, imunizace
- první pomoc při zástavě srdeční činnosti a krvácení, význam dárcovství krve, prevence proti kardiovaskulárním chorobám, nejzávažnější infekční choroby současné doby, jejich možnosti léčby, prevence, dědičné dispozice

## **22. Trávicí soustava a metabolismus**

---

- fylogeneze a typy trávicích soustav živočichů
- stavba a funkce jednotlivých částí trávicí soustavy člověka
- postup trávení a vstřebávání sacharidů, lipidů a proteinů, jejich význam pro organismus, přeměna látek a energií v organismu
- vitamíny, zásady racionální vědecky podložené výživy, stravovací návyky, choroby trávicí soustavy, poruchy metabolismu

## **23. Dýchací soustava, vylučovací soustava**

---

- význam kyslíku pro organismy, fylogeneze a typy dýchacích soustav živočichů
- stavba a funkce dýchacích cest a plic člověka, mechanismus dýchání, kapacita plic, nerespirační funkce dýchací soustavy
- rizika poškození dýchací soustavy, nemoci plic a dýchacích cest, první pomoc při zástavě dýchání, prevence proti onemocnění, rizika kouření
- fylogeneze vylučovacích soustav živočichů
- stavba a funkce vylučovací soustavy ledvinové člověka, produkce moči
- nejčastější onemocnění ledvin a močových cest, jejich prevence, dialýza

## **24. Řídící a kontrolní systémy organismů a člověka**

---

- fylogeneze a typy nervových soustav živočichů
- neuron, stavba a činnost nervové soustavy člověka, reflex, reflexní oblouk, motorické a vegetativní nervové systémy
- stavba a funkce smyslových orgánů a významných receptorů
- chování jako výsledek celkové somatické a vegetativní aktivity, biorytmy, vyšší nervová činnost
- hormonální soustavy živočichů a člověka, hormony, žlázy s vnitřní sekrecí, srovnání hormonální a nervové regulace, jejich vzájemná provázanost
- choroby a poruchy řídicích systémů, smyslových orgánů, stres, duševní hygiena, učení, paměť

## **25. Rozmnožovací soustava, ontogeneze a fylogeneze člověka**

---

- stavba a funkce rozmnožovací soustavy muže a ženy
- proces oplození vajíčka, těhotenství a porod, antikoncepce, interrupce, lidská sexualita
- choroby a poruchy rozmnožovací soustavy člověka, rizikové faktory při těhotenství, prevence proti AIDS, pohlavním chorobám, genetické choroby
- ontogeneze člověka, proces stárnutí člověka
- přírodovědecké teorie o původu a vývoji člověka, přehled antropogeneze
- postavení poddruhu Homo sapiens sapiens v živočišné říši
- lidské znaky jako výsledek procesu hominizace a sapientace
- variabilita současného lidstva

## **26. Molekulární základy dědičnosti, genetika buňky**

---

- složení, struktura a význam nukleových kyselin
- realizace genetické informace (exprese genu), triplet, genetický kód
- znak, gen, genotyp, fenotyp, genom
- genetika prokaryotické buňky, význam plazmidů v evoluci a v genovém inženýrství
- genetika eukaryotické buňky, stavba jádra, chromozóm, chromozómové mapy, genom člověka, chromozómové určení pohlaví, vztah mezi mitózou a replikací DNA, segregace a kombinace chromozómů (alel) při meióze

## **27. Klasická Mendelova genetika mnohobuněčného organismu, genetická proměnlivost**

---

- Johann Gregor Mendel
- hybridizace, znaky monogenní, polygenní, homozygot, heterozygot, vzájemné vztahy mezi alelami
- dědičnost kvalitativních znaků, autozomální dědičnost, monohybridizmus, dihybridizmus, Mendelovy zákony dědičnosti, gonozomální dědičnost, vazba genů, příklady

- dědičnost kvantitativních znaků, pravidlo filiální regrese, dědivost(heritabilita)
- proměnlivost (variabilita), genetické příčiny, mutace - dělení podle rozsahu a podle způsobu vyvolání, kontakt člověka s mutagenními faktory, význam mutací z hlediska evolučního a zdravotního

## **28. Genetika populací a člověka, využití a význam genetiky**

---

- populace, genetická struktura populace, podstata genetické rovnováhy v panmiktické a autogamické populaci, Hardy - Weinbergův zákon, problémy inbrední populace, příklady
- faktory porušující genetickou rovnováhu v populacích, mutace, selekce, genetický drift, migrace
- genetika člověka, používané metody, význam studia dvojčat, rodokmenů
- dědičné choroby autozomální a gonozomální, dispozice k chorobám, genetická předpověď, genetické poradenství, eugenika
- genové inženýrství, šlechtitelství, klonování, geneticky modifikované organismy, biotechnologie

## **29. Organismy a prostředí, ekologie populací, biocenóza**

---

- ekologie, její historie a obory
- abiotické a biotické podmínky existence života, ekologická valence, adaptace organismů na různé abiotické faktory prostředí
- biotop, ekotop, ekologická nika
- populace, hustota, růst, rozmístění a struktura populace
- biocenóza (společenstvo), rozvrstvení biocenózy v prostoru, v čase, vztahy vnitrodruhové, mezidruhové, diversita a sukcese společenstva jako podmínka stability společenstva, klimax

## **30. Ekosystém, biosféra a člověk, ochrana životního prostředí**

---

- ekosystém, tok látek a energie v ekosystému, potravní řetězce, trofická pyramida
- srovnání přírodního a umělého ekosystému, produktivita ekosystému
- biosféra, biogeosféra, tok energie, biochemické cykly významných prvků a sloučenin
- antropoekologie - historický vývoj vztahů člověka a přírody, globální problémy lidstva, hlavní znečišťující faktory ohrožující základní životní podmínky
- ochrana životního prostředí a řešení ekologických problémů ve světě a v České republice, Zákon o ochraně přírody a krajiny, chráněná území, Zákon o životním prostředí, instituce a organizace, spolupráce zemí v oblasti energetiky, dopravy, zemědělství, odpadů, ovzduší, čistoty vod, politická ekologie,