

OTÁZKY KE STÁTNÍM BAKALÁŘSKÝM ZKOUŠKÁM

Studijní obor: Biologie a ekologie

Základy buněčné biologie

1. Biologické membrány, ultrastruktura, transport látek přes membránu, buněčná komunikace. Membránové organely – ultrastruktura, funkce, modifikace.
2. Rozdíly mezi buňkou prokaryotního a eukaryotního typu, struktura buněčné stěny, cytoskelet, nadmembránové útvary.
3. Viry – stavba virů, klasifikace virů, lytický a lyzogenní cyklus fágů, ostatní subcelulární organismy a struktury. Reprodukce virů a přenos genetické informace. Priony.
4. Typy dělení buněk, buněčný cyklus a jeho regulace.

Molekulární biologie

1. Biomakromolekuly buněk – rozdělení, funkce, typy vazeb v polymerech, typy struktur a jejich popis (primární, sekundární, terciární, kvarterní), příklady.
2. Centrální dogma molekulární biologie – popis základního přenosu informací v buňce, netypické přenosy informace a přenosy neuvedené přímo v dogmatu a jejich význam.
3. Transkripce – popis děje, rozdíly mezi prokaryotním a eukaryotním procesem, posttranskripční úpravy a jejich význam.
4. Translace – popis děje, rozdíly mezi prokaryotním a eukaryotním procesem, posttranslační úpravy a jejich význam, genetický kód, cesta proteinu v buňce.
5. Replikace – popis děje, rozdíly mezi prokaryotním a eukaryotním procesem, regulace genové exprese.

Genetika

1. Základní principy dědičnosti, Mendelovy zákony, dědičnost monogenních a polygenních znaků, nemendelovská dědičnost.
2. Cytogenetika – popis chromozomu, karyotyp, chromozomové aberace.
3. Vazba genů, crossing over, dědičnost a pohlaví.
4. Genetika člověka – genealogie, gemelilogie, dědičná onemocnění.

Mikrobiologie

1. Bakterie – základní tvary bakteriálních buněk. Sporulace bakterií, vlastnosti spor, růst a množení, růstová křivka bakteriálních kultur.
2. Onemocnění člověka způsobená viry, rozdělení podle způsobu přenosu – nákazy přenášené alimentární cestou, vzdušnou cestou a zvířaty.
3. Základní bakteriální nákazy člověka, rozdělení podle způsobu přenosu – přenášené vzdušnou cestou, alimentární cestou, pohlavním stykem a poraněnou kůží.

Biochemie

1. Enzymy, kinetika reakcí, přehled základního metabolismu cukrů, tuků a bílkovin.

Obecná ekologie

1. Populace a společenstva. Rozdíl mezi populací a společenstvem, metody studia, potravní strategie, Pravidla a zákony (např. Harrisonovo, Emeryho), biosféra.
2. Ekosystémy. Nejdůležitější abiotické faktory, využití krajiny, pravidla a zákony (např. Copeho, Hesseho), mikrostanoviště a mikrokosmos.
3. Biodiverzita. Klíčové abiotické faktory, způsoby studia, Linnéovský schodek, archivy, horká a chladná místa, biologická poušť, ochrana biodiverzity.
4. Druhová koncepce. Základní jednotka v biologii, evoluce, speciace, fylogeneze, vnitrodruhová a mezidruhová variabilita, Dollův a van Vallenův zákon.
5. Biogeografie. Základní jednotka, globální vzorce, teorie ostrovní biogeografie, deficit (Wallaceův, Prestonův), zásadní termíny (endemit, relik, kosmopolita, synantrop), pravidla a zákony (např. Fosterovo, Rapoportovo).

Fylogeneze a systém stélkatých organismů

1. Cyanobacteria (sinice), řasy z říše SAR (Stramenopila, Alveolata, Rhizaria) - obecná charakteristika, rozmnožování, systematické členění, ekologický a hospodářský význam.
2. Rhodophyta (ruduchy), Chlorophyta, Charophyta (kromě vyšších rostlin) - obecná charakteristika, rozmnožování, systematické členění, ekologický, hospodářský a fylogenetický význam.
3. Myxomycota (hlenky), Plasmodiophoromycota (nádorovky), Oomycota (plísň vaječné), Chytridiomycota, bývalá Zygomycota – obecná charakteristika, systematické členění, rozmnožování a hospodářský význam.
4. Ascomycota, Basidiomycota – obecná charakteristika, základní systematické členění, rozmnožování, ekologický a hospodářský význam. Lichenes (lišejníky – lichenizované houby) – charakteristika, rozmnožování, ekologický význam.

Anatomie a morfologie rostlin

1. Rostlinná pletiva, jejich struktura, funkce a vývoj.
2. Vegetativní orgány cévnatých rostlin – funkce, stavba, modifikace (metamorfózy) a vývoj.
3. Pohlavní rozmnožování vyšších rostlin – původ, stavba a funkce květu. Semena a plody, šíření semen.

Fylogeneze a systém vyšších rostlin

1. Výtrusné rostliny. Mechorosty (Bryophyta), kaprad'orosty (Pteridophyta), tj. plavuně (Lycopodiophyta), přesličky (Equisetophyta) a kapradiny (Monilophyta). Charakteristika, rozmnožování, systematické zařazení, synapomorfie jednotlivých skupin, ekologický a ekonomický významní zástupci.
2. Nahosemenné rostliny (Pinophyta). Charakteristika, rozmnožování, systematické členění (Cycadopsida, Ginkgopsida, Pinopsida), synapomorfie jednotlivých skupin, ekologický a ekonomický významní zástupci.
3. Bazální krytosemenné rostliny (Magnoliidae, ANA-clade), bazální pravé dvoudložené rostliny (Ranunculaceae, Papaveraceae, Nelumbonaceae). Charakteristika,

rozmnožování, systematické členění, synapomorfie jednotlivých skupin, ekologicky a ekonomicky významní zástupci.

4. Jednoděložné rostliny (Liliopsida). Charakteristika, rozmnožování, systematické zařazení, synapomorfie jednotlivých skupin, ekologicky a ekonomicky významní zástupci.
5. Právě dvouděložné rostliny (Rosopsida). Charakteristika, rozmnožování, systematické členění (Rosidy, Asteridy), synapomorfie jednotlivých skupin, ekologicky a ekonomicky významní zástupci.

Ekologie rostlin

1. Rostliny jako modulární organismy. Životní cykly monokarpických a polykarpických rostlin. Dormance semen a vegetativní orgánů. Fenologie. Životní formy. Spektra životních forem.
2. Vliv krátkodobě a dlouhodobě působících abiotických činitelů na rostliny (adaptace, migrace, bioidikátory). Sukcese a faktory, které ji ovlivňují. Klimax, zonální, azonální, extrazonální vegetace.
3. Životní strategie rostlin. Vztahy mezi rostlinami a jinými organismy a jejich význam. Invaze a expanze – příčiny a důsledky.
4. Ekologická charakteristika vodního a mokřadního prostředí. Morfologické a anatomické adaptace rostlin k životu ve stálém a proměnlivém vodním prostředí. Členění pobřežního pásma – adaptace rostlin.
5. Ekologická charakteristika primárního a sekundárního bezlesí nad i pod horní hranicí lesa. Ekoelementy, adaptace, blokováná a spontánní sukcese. Náhradní vegetace lesů.
6. Ekologická charakteristika lesního prostředí. Horizontální a vertikální struktura. Fenologie, synfenologie. Lesní vegetační stupně, lesní biomy a analogie mezi nimi.

Fyziologie rostlin

1. Minerální výživa rostlin – význam, mechanismy příjmu a toku minerálních látek, význam N, P, S, K, Ca, Mg pro rostliny, faktory ovlivňující minerální výživu rostlin.
2. Fotosyntéza – globální význam, světlem řízené reakce, biochemické procesy C3, C4 a CAM rostlin, faktory ovlivňující fotosyntézu, fotorespirace.
3. Růst, diferenciaci a vývoj rostlin – základní pojmy, souvislosti, vnitřní a vnější faktory růstu a vývoje, indukce kvetení (např. účinky hormonů, světla, tepla atd.)
4. Respirace rostlin – význam, fáze respirace, mechanismus syntézy ATP, faktory ovlivňující respiraci.
5. Vodní režim rostlin – význam vody pro rostliny, mechanismy příjmu, vedení a výdeje vody, princip toku asimilátů, faktory ovlivňující vodní provoz.
6. Stres u rostlin (abiotický a biotický), průběh stresové reakce, obranné reakce, antioxidanty, úloha hormonů a fyziologicky aktivních látek.

Fylogeneze a systém bezstrunných

1. Protista (jednobuněčná Eukaryota se stavbou buňky živočišného typu) – fylogeneze, systém, důležití zástupci.
2. Houbovci (Porifera), žahavci (Cnidaria) a ploštěnci (Plathelminthes) – fylogeneze, systém, důležití zástupci.
3. Měkkýši (Mollusca) a kroužkovci (Annelida) – fylogeneze, systém, důležití zástupci.
4. Členovci (Arthropoda) kromě hmyzu – fylogeneze, systém, důležití zástupci.
5. Hmyz (Insecta) – fylogeneze, systém, důležití zástupci.
6. Ostnokožci (Echinodermata) a hlísti (Nematoda) – fylogeneze, systém, důležití zástupci.

Fylogeneze a systém strunatců

1. Strunatci (Chordata) – hypotézy o původu, klíčové apomorfie, základní fylogenetické vztahy uvnitř strunatců. Pláštěnci (Tunicata) a kopinatci (Cephalochordata) – charakteristika, morfologie, systém.
2. Konodonti (Conodontata), štítnatci (Ostracodermi), sliznatky (Myxini), mihule (Petromyzoniformes), pancířnatci (Placodermi), trnoploutví (Acanthodii) – charakteristika, morfologie, ekologie.
3. Čelistnatci (Gnathostomata) – klíčové apomorfie. Stavba lebky, přeměna žaberních oblouků. Paryby (Chondrichthyes), paprskoploutví (Actinopterygii) – charakteristika, morfologie, ekologie, systém.
4. Svaloploutví (Sarcopterygii), obojživelníci (Amphibia), plazi (Reptilia) – charakteristika, morfologie, ekologie, systém, geografický výskyt. Přejít na obratlovců na souši a apomorfie s tím spojené.
5. Ptáci (Aves), savci (Synapsida: Mammalia) – evoluční původ, klíčové apomorfie, charakteristika, morfologie, systém; geografický výskyt.

Anatomie a morfologie živočichů

1. Nervová soustava – embryonální vývoj. Stavba neuronu. Typy nervových buněk. Nervové soustavy bezobratlých. Mozek, mícha, hlavové a míšní nervy – anatomie a funkce jednotlivých částí. Anatomie endokrinní soustavy.
2. Smyslové orgány bezobratlých živočichů a obratlovců. Jejich anatomie a funkce. Způsob inervace. Embryonální vývoj.
3. Vylučovací a pohlavní orgány bezobratlých živočichů a obratlovců. Anatomie a funkce. Cévní zásobení a inervace. Embryonální vývoj. Evoluční trendy v anatomii těchto soustav u obratlovců.
4. Oběhová a dýchací soustava bezobratlých živočichů a obratlovců. Jejich anatomie a funkce. Embryonální vývoj.
5. Trávicí, pohybová a oporná soustava bezobratlých živočichů a obratlovců. Jejich anatomie a funkce. Embryonální vývoj. Tělní pokrýv bezobratlých. Kůže (integument) obratlovců.

Ekologie živočichů

1. Vztahy mezi živočichy. Typy vztahů v rámci populací a společenstev, příklady, funkční skupina a gilda. Ohrožené, indikační a invazní druhy živočichů.

Srovnávací fyziologie živočichů

1. Neurofyziologie – neuron, typy glií, funkce. Klidový membránový potenciál a vznik akčního potenciálu, synaptický proces, hlavní mediátory.
2. Trávení a resorpce základních živin – hlavní složky potravy a jejich význam, specializace živočichů v příjmu potravy, fyziologie trávení bezobratlých a obratlovců, trávící enzymy.
3. Tělní tekutiny – porovnání tělních tekutin živočichů, vlastnosti, složení a srážlivost krve. Endokrinní soustavy živočichů – porovnání, endokrinní žlázy člověka a produkováné hormony.
4. Fyziologie pohybu – bičíky, brvy, améboidní a svalový pohyb. Princip kontrakce příčně pruhovaného svalu, rozdíly v činnosti hladkého, příčně pruhovaného a srdečního svalu.

Anatomie člověka

1. Cévní systém člověka – význam, anatomické struktury, srdce, cévy (popis, funkce), krevní oběhy.
2. Respirační systém člověka – význam, anatomické struktury, mechanismus dýchání.
3. Vylučovací systém člověka – význam, anatomický popis, vznik moči a filtrace.