

OTÁZKY KE STÁTNÍM BAKALÁŘSKÝM ZKOUŠKÁM

Studijní obor: Biologie a ekologie

Základy buněčné biologie

Biologické membrány, ultrastruktura, transport látek přes membránu, buněčná komunikace.
Membránové organely – ultrastruktura, funkce, modifikace.

Rozdíly mezi buňkou prokaryotního a eukaryotního typu, struktura buněčné stěny, cytoskelet, nadmembránové útvary.

Viry – stavba virů, klasifikace virů, lytický a lyzogenní cyklus fágů, ostatní subcelulární organismy a struktury. Reprodukce virů a přenos genetické informace. Priony.

Typy dělení buněk, buněčný cyklus a jeho regulace.

Molekulární biologie

Biomakromolekuly buněk – rozdělení, funkce, typy vazeb v polymerech, typy struktur a jejich popis (primární, sekundární, terciární, kvarterní), příklady.

Centrální dogma molekulární biologie – popis základního přenosu informací v buňce, netypické přenosy informace a přenosy neuvedené přímo v dogmatu a jejich význam.

Transkripce – popis děje, rozdíly mezi prokaryotním a eukaryotním procesem, posttranskripční úpravy a jejich význam.

Translace – popis děje, rozdíly mezi prokaryotním a eukaryotním procesem, posttranslační úpravy a jejich význam, genetický kód, cesta proteinu v buňce.

Replikace – popis děje, rozdíly mezi prokaryotním a eukaryotním procesem, regulace genové exprese.

Genetika

Základní principy dědičnosti, Mendelovy zákony, dědičnost monogenních a polygenních znaků, nemendelovská dědičnost.

Cytogenetika – popis chromozomu, karyotyp, chromozomové aberace.

Vazba genů, crossing over, dědičnost a pohlaví.

Genetika člověka – genealogie, gemelilogie, dědičná onemocnění.

Biochemie

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

Mikrobiologie

Bakterie – základní tvary bakteriálních buněk. Sporulace bakterií, vlastnosti spor, růst a množení, růstová křivka bakteriálních kultur.

Onemocnění člověka způsobená viry, rozdělení podle způsobu přenosu – nákazy přenášené alimentární cestou, vzdušnou cestou a zvířaty.

Základní bakteriální nákazy člověka, rozdělení podle způsobu přenosu – přenášené vzdušnou cestou, alimentární cestou, pohlavním stykem a poraněnou kůží.

Obecná ekologie

Populace a společenstva. Rozdíl mezi populací a společenstvem, metody studia, potravní strategie, Pravidla a zákony (např. Harrisonovo, Emeryho), biosféra.

Ekosystémy. Nejdůležitější abiotické faktory, využití krajiny, pravidla a zákony (např. Copeho, Hesseho), mikrostanoviště a mikrokosmos.

Biodiverzita. Klíčové abiotické faktory, způsoby studia, Linnéovský schodek, archivy, horká a chladná místa, biologická poušť, ochrana biodiverzity.

Druhová koncepce. Základní jednotka v biologii, evoluce, speciace, fylogeneze, vnitrodruhová a mezidruhová variabilita, Dollův a van Vallenův zákon.

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

Cyanobacteria (sinice), řasy z říše SAR (Stramenopila, Alveolata, Rhizaria) - obecná charakteristika, rozmnožování, systematické členění, ekologický a hospodářský význam.

Rhodophyta (ruduchy), Chlorophyta, Charophyta (kromě vyšších rostlin) - obecná charakteristika, rozmnožování, systematické členění, ekologický, hospodářský a fylogenetický význam.

Myxomycota (hlenky), Plasmodiophoromycota (nádorovky), Oomycota (plísň vaječné), Chytridiomycota, bývalá Zygomycota – obecná charakteristika, systematické členění, rozmnožování a hospodářský význam.

Ascomycota, Basidiomycota – obecná charakteristika, základní systematické členění, rozmnožování, ekologický a hospodářský význam. Lichenes (lišejníky – lichenizované houby) – charakteristika, rozmnožování, ekologický význam.

Fylogeneze a systém vyšších rostlin

Výtrusné rostliny. Mechorosty (Bryophyta), kapradorosty (Pteridophyta), tj. plavuně (Lycopodiophyta), přesličky (Equisetophyta) a kapradiny (Monilophyta). Charakteristika,

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

Nahosemenné rostliny (Pinophyta). Charakteristika, rozmnožování, systematické členění (Cycadopsida, Ginkgopsida, Pinopsida), synapomorfie jednotlivých skupin, ekologicky a ekonomicky významní zástupci.

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.

Jednoděložné rostliny (Liliopsida). Charakteristika, rozmnožování, systematické zařazení, synapomorfie jednotlivých skupin, ekologicky a ekonomicky významní zástupci.

Pravé dvouděložné rostliny (Rosopsida). Charakteristika, rozmnožování, systematické členění (Rosidy, Asteridy), synapomorfie jednotlivých skupin, ekologicky a ekonomicky významní zástupci.

Anatomie a morfologie rostlin

Rostlinná pletiva, jejich struktura, funkce a vývoj.

Vegetativní orgány cévnatých rostlin – funkce, stavba, modifikace (metamorfózy) a vývoj.

Pohlavní rozmnožování vyšších rostlin – původ, stavba a funkce květu. Semena a plody, šíření semen.

Ekologie rostlin

Rostliny jako modulární organismy. Životní cykly monokarpických a polykarpických rostlin. Dormance semen a vegetativní orgánů. Fenologie. Životní formy. Spektra životních forem.

Vliv krátkodobě a dlouhodobě působících abiotických činitelů na rostliny (adaptace, migrace, bioidikátory). Sukcese a faktory, které ji ovlivňují. Klimax, zonální, azonální, extrazonální vegetace.

Životní strategie rostlin. Vztahy mezi rostlinami a jinými organismy a jejich význam. Invaze a expanze – příčiny a důsledky.

Ekologická charakteristika vodního a mokřadního prostředí. Morfologické a anatomické adaptace rostlin k životu ve stálém a proměnlivém vodním prostředí. Členění pobřežního pásma – adaptace rostlin.

Ekologická charakteristika primárního a sekundárního bezlesí nad i pod horní hranicí lesa. Ekoelementy, adaptace, blokováná a spontánní sukcese. Náhradní vegetace lesů.

Ekologická charakteristika lesního prostředí. Horizontální a vertikální struktura. Fenologie, synfenologie. Lesní vegetační stupně, lesní biomy a analogie mezi nimi.

Fyziologie rostlin

Minerální výživa rostlin – význam, mechanismy příjmu a toku minerálních látek, význam N, P, S, K, Ca, Mg pro rostliny, faktory ovlivňující minerální výživu rostlin.

Fotosyntéza – globální význam, světlem řízené reakce, biochemické procesy C3, C4 a CAM rostlin, faktory ovlivňující fotosyntézu, fotorespirace.

Růst, diferenciaci a vývoj rostlin – základní pojmy, souvislosti, vnitřní a vnější faktory růstu a vývoje, indukce kvetení (např. účinky hormonů, světla, tepla atd.)

Respirace rostlin – význam, fáze respirace, mechanismus syntézy ATP, faktory ovlivňující respiraci.

Vodní režim rostlin – význam vody pro rostliny, mechanismy příjmu, vedení a výdeje vody, princip toku asimilátů, faktory ovlivňující vodní provoz.

Stres u rostlin (abiotický a biotický), průběh stresové reakce, obranné reakce, antioxidanty, úloha hormonů a fyziologicky aktivních látek.

Fylogeneze a systém bezstrunných

Protista (jednobuněčná Eukaryota se stavbou buňky živočišného typu) – fylogeneze, systém, důležití zástupci.

Houbovci (Porifera), žahavci (Cnidaria) a ploštěnci (Plathelminthes) – fylogeneze, systém, důležití zástupci.

Měkkýši (Mollusca) a kroužkovci (Annelida) – fylogeneze, systém, důležití zástupci.

Členovci (Arthropoda) kromě hmyzu – fylogeneze, systém, důležití zástupci.

Hmyz (Insecta) – fylogeneze, systém, důležití zástupci.

Ostnokožci (Echinodermata) a hlísti (Nematoda) – fylogeneze, systém, důležití zástupci.

Fylogeneze a systém strunatců

Strunatci (Chordata) – hypotézy o původu, klíčové apomorfie, základní fylogenetické vztahy uvnitř strunatců. Pláštěnci (Tunicata) a kopinatci (Cephalochordata) – charakteristika, morfologie, systém.

Konodonti (Conodonta), štítnatci (Ostracodermi), sliznatky (Myxini), mihule (Petromyzoniformes), pancířnatci (Placodermi), trnoploutví (Acanthodii) – charakteristika, morfologie, ekologie.

Čelistnatci (Gnathostomata) – klíčové apomorfie. Stavba lebky, přeměna žaberních oblouků. Paryby (Chondrichthyes), paprskoploutví (Actinopterygii) – charakteristika, morfologie, ekologie, systém.

Svaloploutví (Sarcopterygii), obojživelníci (Amphibia), plazi (Reptilia) – charakteristika, morfologie, ekologie, systém, geografický výskyt. Přejít na obratlovce na souš a apomorfie s tím spojené.

Ptáci (Aves), savci (Synapsida: Mammalia) – evoluční původ, klíčové apomorfie, charakteristika, morfologie, systém; geografický výskyt.

Anatomie a morfologie živočichů

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.

Smyslové orgány bezobratlých živočichů a obratlovců. Jejich anatomie a funkce. Způsob inervace. Embryonální vývoj.

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.

Oběhová a dýchací soustava bezobratlých živočichů a obratlovců. Jejich anatomie a funkce. Embryonální vývoj.

Trávicí, pohybová a oporná soustava bezobratlých živočichů a obratlovců. Jejich anatomie a funkce. Embryonální vývoj. Tělní pokryv bezobratlých. Kůže (integument) obratlovců.

Ekologie živočichů

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

Srovnávací fyziologie živočichů

Neurofyziologie – neuron, typy glií, funkce. Klidový membránový potenciál a vznik akčního potenciálu, synaptický proces, hlavní mediátory.

Trávení a resorpce základních živin – hlavní složky potravy a jejich význam, specializace živočichů v příjmu potravy, fyziologie trávení bezobratlých a obratlovců, trávicí enzymy.

Tělní tekutiny – porovnání tělních tekutin živočichů, vlastnosti, složení a srážlivost krve. Endokrinní soustavy živočichů – porovnání, endokrinní žlázy člověka a produkované hormony.

Fyziologie pohybu – bičíky, brvy, améboidní a svalový pohyb. Princip kontrakce příčně pruhovaného svalu, rozdíly v činnosti hladkého, příčně pruhovaného a srdečního svalu.

Anatomie člověka

Cévní systém člověka – význam, anatomické struktury, srdce, cévy (popis, funkce), krevní oběhy.

Respirační systém člověka – význam, anatomické struktury, mechanismus dýchání.

Vylučovací systém člověka – význam, anatomický popis, vznik moči a filtrace.