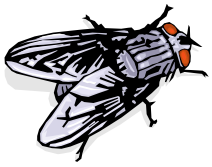

Gymnázium Milady Horákové v Praze 4, Na Planině 1393

Maturitní okruhy z BIOLOGIE

pro školní rok 2019/2020

Obecná biologie, genetika a mikrobiologie

1. Buňka

stavba a složení prokaryotické a eukaryotické buňky, funkce buněčných organel (jádro, endoplazmatické retikulum, Golgiho komplex, mitochondrie, cytoplazmatická membrána, ribozomy, cytoskelet…), transport látek přes cytoplazmatickou membránu (difúze, aktivní transport, pinocytóza, fagocytóza, exocytóza…), rozdíly mezi buňkami rostlin (buněčná stěna, plastidy, vakuoly, rafidy…) a živočichů (lysozomy, centrioly…), generační cyklus buněk, průběh mitózy a meiózy

2. Energetický metabolismus – buněčné dýchání a fotosyntéza

stavba a funkce ATP, anaerobní dýchání (mléčné a alkoholové kvašení), aerobní buněčné dýchání a jeho fáze (anaerobní glykolýza, Krebsův cyklus, oxidativní fosforylace), fotosyntéza - stavba chloroplastu, hlavní a pomocné fotosyntetické pigmenty (chlorofyly a, b, c, d, karotenoidy…), přenašeče elektronů a vodíku, průběh světelné fáze fotosyntézy (cyklická a necyklická fosforylace), princip temnotní fáze (Calvinův cyklus) a její varianty (C_3, C_4, CAM rostliny), faktory fotosyntézy (vliv teploty, intenzity světla, barvy světla, množství CO_2 ap.)

3. Molekulární a buněčná genetika

stavba nukleových kyselin (DNA, typy RNA, nukleotidy, komplementarita, purinové a pyrimidinové báze…), replikace DNA, transkripce DNA do RNA, translace (proteosyntéza), uložení genetické informace v buňce (stavba chromozomu, haploidní a diploidní karyotyp, mimojaderná dědičnost), typy genů (strukturní, regulační, RNA-geny…)

4. Dědičnost kvalitativních znaků

vztahy mezi alelami genů velkého účinku (úplná dominance a recesivita, kodominance, semidominance…)
principy dědičnosti kvalitativních znaků na úrovni organismu (Mendelovy zákony, křížení a štěpné poměry, Morganovy zákony, vazba genů…), genetické určení pohlaví (savčí a ptačí typ), gonozomální dědičnost (např. dědičnost hemofilie a daltonismu)

5. Dědičnost kvantitativních znaků, proměnlivost, mutace, genetika populací a genetika člověka

dědičnost kvantitativních znaků (aktivní a neutrální alely genů malého účinku, Gaussovo rozdělení), dědivost (heritabilita), příčiny mutací, mutageny, typy mutací (genové, chromozomové, genomové…)
genetika populací (párování alel v populaci - autogamie, inbreeding, panmixie…), zákony rovnováhy (Hardy-Weinbergův zákon), faktory narušující rovnováhu (mutace, migrace, genetický drift, selekce…), genové inženýrství, principy šlechtitelství
lidský genom (autozomy, gonozomy, metody výzkumu), typicky dědičné znaky (krevní skupiny ap.), genetické vady a poruchy (genomové mutace, autozomální a gonozomální poruchy)

6. Viry a prokaryota

stavba virionu, reprodukční cyklus virů a jeho modifikace (virogenie, retroviry), virová onemocnění, viroidy
stavba prokaryotické buňky, základní typy metabolismu bakterií, význam bakterií a sinic v přírodě a pro člověka (symbiotické střevní bakterie, patogenní bakterie)

Botanika

7. Rostlinná pletiva, vodní režim rostlin a růst rostlin

rozdělení pletiv podle mitotické aktivity (meristemy a trvalá pletiva), podle tloušťky buněčných stěn (parenchym, kolenchym, sklerenchym), podle funkce (vodivá, krycí, zásobní ap.),
aktivní a pasivní příjem vody, vedení a výdej vody (transpirace, průduchy, hydatody ap.), autotrofní výživa rostlin (stručná charakteristika fotosyntézy), biogenní prvky (C, H,O, N, P…) a formy jejich příjmu, mixotrofie (poloparaziti, masožravé rostliny) a heterotrofie (saprofytismus, parazitismus), dělivý a prodlužovací růst, faktory růstu

8. Vegetativní a reprodukční orgány rostlin

kořeny, stonky a listy (vnější a vnitřní stavba, funkce, typy, přeměny sloužící k jiným účelům)
stavba květu, základní květenství (okolík, klas, lata, hrozen…), vznik semen, typy plodů (suché, dužnaté, nepravé - souplodí, plodenství)

9. Nižší rostliny (řasy) a výtrusné vyšší rostliny (ryniofyty, mechorosty, přesličky, plavuně a kapradiny)

typy stélek řas, příklady rozmnožování řas (např. spájení), základní systém a význam řas ve vodních ekosystémech, vznik vyšších rostlin (přechod na souš) a jejich rodozměna, charakteristika výtrusných vyšších rostlin (mechorostů, plavuní, přesliček a kapradin)

10. Nahosemenné a krytosemenné rostliny

různovýtrusá rodozměna a její podoby u nahosemenných a krytosemenných (včetně dvojího oplození a vzniku endospermu), charakteristika jednotlivých skupiny nahosemenných rostlin (jehličnany, jinany, cykasy), specifické orgány krytosemenných rostlin (květy a plody), opylení a oplození, dvouděložné a jednoděložné rostliny

11. Houby a lišejníky

vlastnosti hub (heterotrofie, chitinová buněčná stěna, hyfy, mycelium), ekologický význam hub, charakteristika oddělení (*Myxomycota*, *Chytridiomycota*, *Oomycota*, *Eumycota*), příp. tříd (*Zygomycetes*, *Endomycetes*, *Ascomycetes*, *Basidiomycetes*…), rozmnožování (reprodukční cykly) a jejich význam, princip symbiózy lišejníků a jejich ekologický význam

Zoologie a biologie člověka

12. Základy etologie

instinkt – jeho fáze (vyladění, apetence, klíčový podnět, konečné jednání…) a netypické stavy (nadnormální podnět, vakuový děj, přeskokové jednání…), typy adaptivního chování (imprinting, učení, vhled, tradice…), typy chování podle funkce (orientační, potravní, komfortní, ochranné, sociální…), sociální chování v societě, praktické příklady (včetně příkladů chování člověka)

13. Prvoci a dvojvrstevní živočichové – živočišné houby a žahavci

základní charakteristika prvoků a významní zástupci (včetně parazitů), vznik mnohobuněčných živočichů a první fáze jejich ontogeneze (morula, blastula, gastrula), živočišné houby (houbovci) - vrstvy těla rozmnožování, žahavci - zajištění tělních funkcí, základní třídění, význam

14. Trojvrstevní živočichové – ploštěnci, hlístice a měkkýši

základní charakteristika kmenů (stavba těla, zajištění tělních funkcí, významní zástupci - včetně parazitů, třídění do skupin, vývojové vztahy, význam)

15. Kroužkovci a členovci

základní charakteristika kroužkovců (stavba těla, vývojové vztahy, zajištění tělních funkcí, základní třídění, význam), charakteristika členovců (heteronomní segmentace, článkované končetiny, svlékání), zajištění tělních funkcí, charakteristika jednotlivých skupin)

16. Druhoústí - ostnokožci, strunatci a nižší obratlovci *(Anamnia)*

vznik druhoústých, ostnokožci (druhotná paprsčitá souměrnost, zajištění tělních funkcí, základní skupiny), primitivní strunatci (pláštěnci a bezlebeční), společné vlastnosti obratlovců, nižší obratlovci (kruhoústí, paryby, ryby, obojživelníci) - základní charakteristika, vývojové vztahy, zajištění tělních funkcí, význam

17. Vyšší obratlovci – plazi, ptáci a savci

základní charakteristika skupin, vývojové vztahy (rozdílný vývoj zárodků u vejcorodých, vačnatých a placentálních savců), zajištění tělních funkcí (adaptace k životu na souši ap.), význam

18. Opěrná a pohybová soustava

vnější a vnitřní kostra živočichů (členovci, strunatci), pojivové tkáně obratlovců (vazivo, chrupavka, kost), stavba a funkce kostry člověka (stavba kosti, vznik a vývoj kostí, spojení kostí, popis jednotlivých částí kostry), typy svalových tkání obratlovců (hladká, příčně pruhovaná a srdeční svalovina) pohybová soustava člověka – fyziologie svalového vlákna (aktin a myozin, nervosvalová ploténka), stavba svalu, významné skupiny svalů, poruchy

19. Oběhová soustava

složení a funkce jednotlivých složek krve, antigenní vztahy (imunita, krevní skupiny…), lymfa, tkáňový mok, poruchy funkcí, stavba a funkce srdce a cév, krevní oběh, regulace činnosti, poruchy

20. Dýchací soustava a trávicí soustava

evoluce dýchání a dýchacích soustav živočichů (difúze celým povrchem těla, plíce, žábry, vzdušnice…), dýchací soustava člověka (stavba a funkce, regulace činnosti, dýchací reflexy, poruchy),

typy trávicích soustav živočichů (dutina, trubice) a její žlázy (hepatopankreas bezobratlých ap.), trávicí soustava člověka - stavba a funkce jednotlivých orgánů (ústní dutina, hltan, jícen, žaludek, tenké a tlusté střevo, trávicí žlázy…), funkce trávicích enzymů, metabolismus živin, poruchy

21. Vylučovací soustava, tělní pokryv a hormonální regulace

vylučovací orgány živočichů a jejich evoluce (protonefridie, nefridie, Mapighiho žlázy a nefrony)

vylučovací soustava člověka – funkce nefronu, ledviny, močovody, močový měchýř a močová trubice, poruchy, vývoj tělního pokryvu bezobratlých (epidermis, kutikula chitinový krunýř) a obratlovců, kůže člověka a kožní deriváty (nehty, ochlupení, kožní žlázy), princip hormonální regulace, hormonální soustava člověka (endokrinní žlázy a jejich hormony, poruchy, funkce…)

22. Nervová soustava

vznik a vedení vzruchu, stavba a funkce neuronu, funkce synapsí, princip reflexního oblouku, vývoj nervových soustav živočichů (difúzní, provazcovitá, uzlinová, trubicovitá)

stavba a funkce nervové soustavy člověka (mícha, mozek, periferní nervy), typy nervové činnosti

23. Smyslové orgány

receptory a významné smyslové orgány živočichů (typy zrakových orgánů, tykadla, postranní čára ap.)

stavba a funkce jednotlivých smyslových orgánů člověka (zrak, sluch, čich, hmat, chuť), poruchy a onemocnění

24. Rozmnožovací soustava člověka, ontogeneze živočichů, vznik a vývoj lidského jedince

stavba a funkce pohlavních orgánů muže a ženy, regulace činnosti (hormony ovlivňující činnost pohlavních žláz, pohlavní hormony, menstruační cyklus), poruchy, pohlavně přenosná onemocnění,

základní typy pohlavního rozmnožování, vývoj gamet, časná stadia ontogeneze (zygota, morula, blastula, gastrula…), embryo obratlovců a jeho zárodečné obaly,

průběh nitroděložního vývoje člověka (embryonální a fetální období), hormonální regulace těhotenství, porod a vývoj po narození

Evoluční biologie a ekologie

25. Názory na vznik a vývoj života na Zemi, původ a vývoj člověka

teorie vzniku života (panspermická, kreační, evolučně abiogenetická…),

proměny názorů na vývoj života (teorie kataklyzmat, vitalismus…), principy Darwinovy teorie a její současné podoby (neodarwinismus), alternativní a kritické názory (teorie inteligentního designu)

význačné anatomické znaky člověka, vývoj primátů - vznik člověka (hominizace) a současného druhu (sapientace), rozlišení lidských plemen

26. Základy ekologie

základní pojmy (biotop, nika, cenóza…), ekologická valence, bioindikátory, abiotické faktory (světlo, teplota, voda a ostatní chemické faktory…), příklady adaptací na různé podmínky prostředí, populace (vývoj, vztahy mezi populacemi), ekosystémy (potravní řetězce, tok energie a koloběh živin, typy ekosystémů), vztahy na úrovni biosféry (biomy, příklady cyklů některých prvků - uhlíku, dusíku)