

Tanári mesterképzési szak  
Biológiatanári szakterületi modul

**Modulzáró vizsga – tételsor**

2011

Biológiai szakterületi modul tételek

1. Az életfolyamatokban résztvevő szervetlen és szerves vegyületek, építőkö molekulák és makromolekulák: fontosabb csoportjaik és képviselőik felsorolása, az életfolyamatokban betöltött szerepük ismertetésével. Az enzimek működésének jellemzői, szabályozásuk típusai, az enzimek működésének és szabályozásának szerepe az életfolyamatokban.
2. Az anyagcsere hálózatok szerveződésének elve és szerkezete. Az energiaraktárak típusainak valamint az energia felszabadítás módjainak jellemzői. A főbb vegyületcsoportok anyagcseréjének kapcsolatai az anyagcsere hálózatban. Az élő szervezetek külső energiaforrásai: jellemzésük, összehasonlításuk. Az anyagcsere folyamatok termodinamikája.
3. Az információt tároló biopolimerek szerkezeti tulajdonságai. Az információátadás lehetséges irányai és azok szerepe. Az információ tárolás és átadás pontosságának biztosítékai, az információ megváltozásának lehetőségei, mértéke.
4. A genetikai, extragenetikai és extrakromoszomális információ meghatározása. A genetikai információ és a genom molekuláris tulajdonságai és működése. A genotípus és fenotípus kapcsolata. A genotípus (in)stabilitásának okai és jelentősége az egyed és a faj szintjén.
5. A prokarióta és az eukarióta sejtek szerkezete, a sejtorganellumok funkciója és eredete. A vírusok, prokarióták és eukarióták összehasonlítása örökletes anyaguk szerkezete, szaporodási stratégiáik, és energianyerésük alapján, valamint az élővilágban elfoglalt helyük, szerepük, a közöttük kialakuló kölcsönhatások molekuláris jellemzői alapján, és egészségügyi, gazdasági jelentőségük szerint.
6. A szöveti differenciálódás értelmezése, és a differenciálódott sejtek molekuláris egymásrautaltságának és együttműködésének bemutatása néhány példán. A jelátviteli mechanizmusok szerepe és két fajtája. A jelek és receptorok molekuláris jellemzői. A receptorok működésének mechanisztikus és kinetikai értelmezése, és a jelátvitel magyarázata.
7. Sejtélet:  
A sejtmembrán felépítése. Átjutás a membránon. Csatornák, transzporterek, pumpák. Receptorok. Szignalizáció. Az ideg és izomsejtek nyugalmi potenciálja és elektromos aktivitása.
8. A növények és gombák testszerveződésének általános törvényei.  
A teleptest szerveződési szintjei, a valódi szövetes – hajtásos növények testszerveződésének szabályai. A gametofiton és sporofiton arányainak változásai. A szervezeti szintű szabályozás formái: polaritás, pozitív és negatív gravitropizmus, apikális dominancia, hormoneloszlások. A növényi plaszticitás, következményei és gyakorlati jelentősége: regenerációs és vegetatív szaporítási lehetőségek.

9. A növények és gombák biokémiájának sajátosságai.  
Általános és speciális szintézis-utak Az autotrófia következményei a növényi szervezetben: a fotoszintetizáló és a nem fotoszintetizáló sejtek anyagcseréjének különbségei. N- és S-autotrófia. Speciális aminosavak, proteinek, kitin a gombákban. A kloroplasztisz, a mitokondrium és a citoplazma együttműködése: a genomok kapcsolatai, fénylégzés, a RUBISCO szintézise.
10. Szabályozási mechanizmusok a növényekben és gombákban.  
A hormonális szabályozás formái. Az ingerületi folyamatok különbségei a növényi és állati szervezetekben (a nasztikus folyamatok mechanizmusa). A fény szabályozási mechanizmusai a növényekben, gombákban és állatokban: hasonlóságok, különbségek.
11. A struktúra és a funkció összefüggései a gyökerekben:  
A gyökerek kialakulása az embrionális fejlődés során, a fiatal és vastagodott gyökerek szövettana. A vízfelvétel fizikai, biokémiai és sejttani alapjai. A víz felvétele és szállítása a gyökérben. Ionfelvételi mechanizmusok, a sejtfa szerkezete és ionkötő helyeinek szerepe a kationok felvételében. A sejtmembrán elektrontranszport rendszerei, csatorna-, valamint transzportfehérjéi.
12. A struktúra és a funkció összefüggései a szárban:  
A hajtás szöveteinek differenciálódása, a szár szövettani leírása. A xilém és floém sejt típusai. A xilém szerkezete és a vízszállítás összefüggései. A könnyezés és a párologtatás. A rostasejtek szerkezete és a szerves anyag szállításának összefüggései. A rostasejtek, rostacsövek és a kísérősejtek közötti fiziológiai és anatómiai kapcsolat. A szerves anyag szállításának mechanizmusa: loading és unloading. A transzfer sejtek szerkezete és működése.
13. A struktúra és a funkció összefüggései a levélben:  
A levelek evolúciója, határozási bélyegek egy levél leírásához, a levelek szövettana az egyes típusokon keresztül. A C3-as, C4-es és CAM típusú fotoszintézis szervezettani, sejttani és biokémiai alapjai. A gázcsere nyílások és a párologtatás. Az ökológiai tényezők hatása a levél morfológiájára, szövettanára.
14. A növények és gombák sajátosságai a szaporodásban és az egyedfejlődés folyamatában:  
Az ivarszervek és a spóráképző szervek szerkezete a teleptestűekben és a hajtásos növényekben. A kétszakaszos egyedfejlődési típusok példákkal. Az ivarsejtképzés variációi, ivarsejt- és spóratípusok. A virág evolúciója, szerkezetének variációi a beporzáshoz történő alkalmazkodás során. A virágzás élettana: tavasziasítás, fényindukció, fitokrómok, a virágzást szabályozó hormonok.
15. A nyitvatermők és zárvatermők evolúciója.  
Fő szabályok a nyitvatermők és zárvatermők rendszerezésében. A morfológiai és kemotaxonomiai rendszerezés. A rendszerezés molekuláris biológiai alapjai. A legfontosabb fejlődési irányok és taxonok ismertetése.
16. A radiális és spirális barázdálódású állatok főbb csoportjainak összehasonlítása (szimmetria viszonyok, a testüreg kialakulása, lárvatípusok stb.) különös tekintettel az evolúciós kapcsolatokra.
17. A szelvényesség kialakulásának jelentősége, módosulása az evolúció során, a szelvényezett állatok nagyobb csoportjainak összehasonlító elemzése. (evolúciós trendek, morfológiai és ökológiai különbségek stb.).

18. A *Chordaták* kialakulásának elméletei, rendszerezésük nehézségei, molekuláris biológiai módszerek alkalmazása a taxonómiában.
19. Az életmód és testfelépítés összefüggése a gerincesek különböző csoportjaiban, a *Vertebraták* főbb taxonjainak összehasonlítása szünapomorfiák alapján.
20. A biológiai és a kulturális evolúció összefüggései. A hominid jellegek kialakulása, az ember evolúciójának fázisai: az *Archanthropus*, a *Praeanthropus*, a *Palaeanthropus* és a *Neanthropus* fázis összehasonlító jellemzése.
21. Ember és környezete: a *Homo sapiens* biodiverzitása; a földrajzi rasszok kialakulása és az europid, a mongolid, a negrid és az ausztrálid földrajzi rasszok jellemzése.
22. A humán növekedési minta speciális jellemzői, kialakulásának evolúciója. A pre- és poszt-natális növekedés sajátosságai és szerveződése. A testalkat és a testösszetétel életkori változásai.
23. Szekuláris növekedés-változások jelenségei, okai. A genetikai kontroll és a környezeti tényezők hatása a növekedésre és az érése.
24. Nedvkeringés az állatvilágban:  
A keringési rendszer szerepe a homeosztázisban, evolúciója. Nyílt és zárt keringés, különleges megoldások (trachearendszer, béledényrendszer). A szív felépítése és működése. a keringési rendszer elemei és szerepük (szélkázán, rezisztenciaerek, kapillárisok, vénák). A keringés szabályozása (lokális és központi mechanizmusok). A vér. Alakos elemek és vérplazma. Az oxigén és széndioxid szállítása. Véralvadás. Az immunológia alapkérdései. Oltások, vércsoportok.
25. A gázcsere az állatvilágban:  
A gázcsere szerepe a homeosztázisban, evolúciója. Életmódfüggő sajátosságok. Az emlőstüdő felépítése és működése. A légzőmozgások. Az oxigén és széndioxid szállítása. Az oxigén szerepe az energiatranszportban. A légzés szabályozása.
26. Víz-, és ionforgalom az állatvilágban:  
A kiválasztó-rendszer evolúciója. A gerincesek folyadékterei, szabályozott paramétereik. A víz-, és ionforgalom életmódfüggő sajátosságai. Az emlős vese felépítése és működése. Filtráció, visszaszívás, szekréció. A clearance. A veseműködés szabályozása.
27. Táplálkozás az állatvilágban:  
A táplálékfelvétel törzsfajlódása. A tápcsatorna felépítése, az egyes részek funkciója. Emésztőenzimek. A tápcsatorna működésének szabályozása. A különböző tápanyag molekulák sorsa. Transzport tápanyagok. A glukóz anyagcsere szabályozása. Raktározás és mozgósítás. A táplálkozás és az ember egyedfejlődése: táplálékigény a növekedés alatt, a táplálkozás endokrin vonatkozásai, a hiányos, ill. a túltáplálás következményei.
28. Az állati mozgás:  
A mozgatószervek evolúciója. Az emlős izom felépítése és működésének molekuláris mechanizmusa. A mozgás szabályozása. Izom-, és ínorsó, az egyensúlyszerv. Gerincvelői reflexek. Az agytörzs, kisagy, törzsdúcok és a mozgatókéreg szerepe.

- 29.** Érzékelés az állatvilágban:  
Az érzékszervek típusai, általános működési sajátosságok. Telereceptorok: látás, hallás, szaglás. Kontakt receptorok: tapintás, ízlelés.
- 30.** A neuroendokrin szabályozás:  
A hoemosztázis központi szabályozása. A vegetatív idegrendszer felépítése. Az emlősök hipotalamo–hipofizeális rendszere. Inhibiting és releasing hormonok, trophormonok. A növekedés szabályozása. Az emberi növekedés és érés szabályozásának pubertáskori változása. A menstruációs ciklus. Terhesség és szülés. A stressz.
- 31.** Az idegi szabályozás:  
Az idegrendszer törzsfejődése. Az emlős idegrendszer felépítése. Perifériás és központi, szomatikus és vegetatív idegrendszer. Az agykéreg érző, mozgató és asszociatív régiói. Alvás és ébrenlét. Bioritmusok. Plaszticitás. Tanulás és emlékezés. A beszéd.
- 32.** Környezet és tolerancia. Limitáció és adaptáció. Populációk demográfiai jellemzése. Niche-elmélet. Közösségek ökológiája. Komplexitás és stabilitás problémája. Idődinamika, szukcesszió. Sziget-biogeográfia. Anyag- és energiaforgalom. Bioszféra és környezetvédelem.