

Biológus mesterszak – Felvételi tételsor**2013****BIOKÉMIA ÉS MOLEKULÁRIS BIOLÓGIA****(4 tétel)**

1. Biomolekulák szerkezete: szénhidrátok, lipidek, nukleinsavak, fehérjék. A fehérje térszerkezet kialakulása, stabilizálása. Molekuláris evolúció. Fehérjevizsgálati módszerek.
2. A replikáció, transzkripció és transzláció mechanizmusa. DNS hibajavítás. A genetikai kód. A génexpresszió szabályozása pro- és eukariótákban. A géntechnológia alapjai.
3. Fehérjék működése: mioglobín, hemoglobín, motorfehérjék. Szabályozási alapelvek. Az enzimműködés alapjai. Katalitikus mechanizmusok (kimotripszin). Enzimkinetika.
4. Az anyagcsere fő útvonalai, jellemzőik és szabályozásuk. A bioenergetika alapjai, az ATP jelentősége. A biológiai oxidáció mechanizmusa. Az ATP-szintáz működése.

GENETIKA**(4 tétel)**

5. A gén és a génaktivitás szabályozása, az öröklődés mendeli törvényei. Az elsődleges géntermék főbb jellemzői, exon, intron, allél, gén-géntermék ko-linearitása. Eltérések a mendeli szabályoktól (kapcsoltság, génkonverzió, génekölcsönhatások).
6. Mutáció és kromoszóma-szerkezet. Mutációk DNS és kromoszóma szinten, ploidia, balanszer kromoszómák, mutagén hatások, mutagén (Ames) tesztek, mutáció javítása, pleiotrópia. DNS polimorfizmus és DNS diagnosztika. Kromatin szerkezet, speciális kromoszómák és nemhez kapcsolt öröklődés.
7. Rekombináció. Kapcsoltság, génkonverzió és *crossing over*, kiazma. Holliday szerkezet, tetrad analízis, a rekombináció molekuláris faktorai. Géntranszfer és géntérképezés fágokban, baktériumokban és eukariótákban, génsorrend megállapítása, térképegység, *crossover* interferencia, Haldane függvény. Haplotípus.
8. Fejlődésgenetika. Genetikai vs. biokémiai útvonal, episztázis elemzés, genetikai kölcsönhatások, főbb jelátviteli (genetikai) útvonalak, szex-determináció és dóziskompenzáció, a korai egyedfejlődés szabályozása, anyai hatás, genetikai mozaikok, anyai öröklődés.

IMMUNOLÓGIA**(2 tétel)**

9. A veleszületett immunrendszer alkotóelemei és működése, valamint kapcsolata az adaptív immunrendszerrel.
10. Az adaptív immunrendszer alkotóelemei és működése, valamint kapcsolata a veleszületett immunrendszerrel.

MIKROBIOLÓGIA**(3 tétel)**

11. A mikrobiológia tudománya, a mikroorganizmusok kutatásának mérföldkövei. A recens mikrobacejték szerveződése.
12. A prokarióta anyagcsere alapvonásai: az energiaszerzés és konzerválás típusai. A mikroorganizmusok tenyésztése.
13. A biogeokémiai ciklusok általános jellegzetességei. A mikrobák szerepe a biogeokémiai ciklusokban.

NÖVÉNYSZERVEZETTAN-NÖVÉNYÉLETTAN**(5+1 tétel)**

14. A növények szén, nitrogén és kén-autotrofiájának anatómiai és élettani vonatkozásai.
15. A növényi víz- és ásványi anyag- felvétel mechanizmusa és anatómiai alapjai, a szállítás szövettana. Szerepük a növényi anyagcserében.
16. A növény és környezetének kapcsolata, hatása a szervek morfológiájára. A növényi stressz általános ismérvei, valamint a szignáltranszdukció főbb útjai.
17. A növényi genom szerveződése, a génextpresszió folyamatának sajátosságai.
18. A növények egyedfejlődésének szakaszai, külső és belső szabályozó tényezők hatása és szerepe az egyedfejlődés folyamatában. Növényi szaporodásbiológia.
19. A gombák felépítésének, anyagcseréjének, szaporodásának sajátosságai. A gombák főbb csoportjainak ökológiai jelentősége.

HUMÁNBIOLOGIA**(2 tétel)**

20. A hominoideák és a hominidák főbb jellegeinek az összehasonlítása. A hominidák evolúciójának főbb fázisai. A *Homo sapiens* biodiverzitása.
21. A humán fejlődési minta speciális jellemzői, kialakulásának evolúciója. A pre- és posztnatális fejlődés sajátosságai, szerveződése és a fejlődést befolyásoló tényezők.

ÖSSZEHASONLÍTÓ ANATÓMIA ÉS ÉLETTAN**(6 tétel)**

22. A keringési és a légző szervrendszer fő típusai. A nyílt és zárt keringés. A keringési rendszer elemeinek felépítése és működése. A keringés szabályozása. A vér.
23. A kiválasztószervek típusai az állatvilágban. Az ultraszűrés és a visszaszívás sejttani mechanizmusai. A metanephros szerkezete, működése és szabályozása.
24. Az emésztőszervek kialakulása és típusai az állatvilágban. Az emésztőszervek felépítése, az életmóddal való kapcsolatuk, működésük és szabályozásuk. A vércukorszint szabályozása.
25. A rovarok ivarszervei, az ivarsejtek érése és annak szabályozása. A gerinces állatok ivarszervei. A spremio- és ovogenezis folyamatai és szabályozásuk. Hypothalamo–hypophysealis rendszer funkciói a menstruációs ciklus során. A terhesség és a szülés.
26. Az idegrendszer felépítése az állatvilágban. Az emlős idegrendszer fejlődése és szerkezete. A kisagy- és a nagyagykéreg sejttípusai, működésének alapelvei. A mozgás szabályozása.
27. Az érzékelés az állatvilágban. Telereceptorok: látás, hallás, szaglás. Kontakt receptorok: tapintás, ízlelés. A propriocepció. Az érzékszervi pályák az emlősökben.

ETOLÓGIA**(2 tétel)**

28. A magatartás funkcionális szerveződése (öröklött és tanult komponensek példák segítségével történő ismertetése).
29. A szociális viselkedés alapjai: kommunikáció, szaporodási rendszerek és ivadékgondozás, agresszió.

ÖKOLÓGIA**(8 tétel)**

30. Az ökológia tudománya, általános alapelvei. Az ökológia és evolúció kapcsolata. Az élőlény-populációk sajátosságai.
31. Az ökológiai környezet és tolerancia. Az ökológiai niche. Életmenetek.
32. Elemi populációs kölcsönhatások: interspecifikus verseny, mutualizmus, kommenzalizmus, predáció, herbivória, parazitizmus, allelopátia.
33. A fajgazdagság mintázatai. A közösségek szerveződése és működése. Az ökológiai rendszer sajátosságai: anyagforgalom és energiaáramlás. A fajgazdagság csökkenését előidéző tényezők.
34. Az éghajlat elemei, meghatározói, időbeli változása. A Föld és Magyarország éghajlata, hatása a talajra és a vegetációra.
35. A talaj fogalma, talajképződés, a talaj fizikai, kémiai és biológiai tulajdonságai. A talaj-szelvény folyamatai, genetikai talajtípusok.
36. Az élőlények földrajzi elterjedése, annak dinamikája, a biológiai invázió. Refúgiumok, relik-tumok és endemizmusok. Szigetbiogeográfia. Természetvédelmi vonatkozások.
37. A vízi élettér sajátosságai, tagozódása. A vízi közösségek szerkezete és működése, vízi ökológiai rendszerek.

NÖVÉNYRENDSZERTAN**(2 tétel)**

38. A növényvilág rendszerezése a mesterséges rendszerektől a kladsztikáig. A kloroplasztisz szimbiogenezise és a fotoszintetizáló eukarióták filogenetikai rendszere a szárazföldre lépés előtt.
39. Hagyományos és molekuláris taxonómiai karakterek a növényrendszertanban, a molekuláris filogenetika elvi alapjai. A szárazöldi növények (*Embriophyta*) filogenetikai rendszere.

ÁLLATRENDSZERTAN**(2 tétel)**

40. A rendszerezés alapjai, taxonómia és szisztematika viszonya. Klasszifikációs iskolák, filogenetikus rendszerek. Morfológiai és molekuláris törzsfák összehasonlító elemzése. A gerinctelen állatok filogenetikai rendszere.
41. A *Chordata*k kialakulása: hipotézisek. A gerincesek evolúciójának főbb lépései, a fontosabb taxonok jellemzése.

SEJTBIOLOGIA**(3 tétel)**

42. A sejtmembrán felépítése és transzportfolyamatai. Az eukarióta sejt kompartmentalizációja. A specifikus fehérje- és RNS molekulák célba juttatása. Az endomembrán rendszer belső kapcsolatai: vezikuláris transzportok, membránáramlások.
43. A sejtciklus jelenségei és szabályozása. Külső szabályozás: a növekedési faktorok hatásmódja, jelátviteli folyamatai (a ras-MAP-kináz szignálút vonal). Belső szabályozás: ellenőrzési pontok (ciklin-CDK komplexek, a retinoblastoma és P53 fehérjék hatásmódja).
44. A sejtek közötti kapcsolatok szerepe soksejtű élőlényekben. A jelátviteli mechanizmusok általános tulajdonságai bemutatása konkrét példa alapján. Az alapszövetek típusainak ismertetése, a sejtek molekuláris szintű együttműködésének bemutatása néhány példán.

EVOLÚCIÓBIOLÓGIA**(2 tétel)**

- 45.** Populációgenetikai alapjai: Hardy-Weinberg egyensúly, ideális populáció, ideális populációtól való eltérés (sodródás, szelekció, preferenciális párválasztás, kapcsoltság, beltenyésztés).
- 46.** Adaptáció. Fajképződés. Makroevolúció. Az evolúció bizonyítékai.