

Az osztatlan Biológiateanári zárószigorlat témakörei 2020

1. Az élő fogalma, az élet kritériumai. Az élet kialakulásának fontosabb elméletei. A vírusok általános jellemzése, rendszerezésük. A vírusok által okozott megbetegedések.
2. A prokarióták jellemzése és rendszerük. A baktériumok által terjesztett emberi betegségek, betegség elleni védekezés: antibiotikumok, védőoltások alkalmazása.
3. Az eukarióta sejt felépítése és eredete. Növényi és állati sejtek. A sejtek közötti kommunikációt biztosító molekuláris jelek és továbbítóik csoportosítása. Jelátviteli mechanizmusok. Közvetett és közvetlen kommunikáció típusai, jellemzői. Jelátviteli anyagok jellemzői (néhány példa). Intracelluláris jelátviteli utak. Intracelluláris Ca^{2+} koncentráció, Ca^{2+} raktárak. A Ca^{2+} sejtéleti szerepei.
4. A növényvilág osztályozásának története. A faj, mint a rendszerezés (osztályozás) alapegysége. A növényi lét evolúciós előzményei (Cianobaktériumok, Rhodobionták). A zöld növények (*Chlorophyta*), az embriós növények (*Bryobionta*), az edényes növények (*Lycopodiophyta*, *Monilophyta*) rendszerezése.
5. A magvas növények osztályozása, a növényvilág evolúciója.
6. A gombák általános jellemzése, helyük az élővilágban. A gombagyűjtés és fogyasztás egészségügyi vonatkozásai (ehető és mérgező gombák). A fontosabb patogén gombák.
7. Az állatvilág evolúciója és ennek tükröződése a rendszerezésben. Az ősszájú állatok molekuláris filogenetikai alapú rendszerezése, a Protostomia klád (Lophotrochozoa és Ecdysozoa) és ezek fontosabb törzseinek jellemzése.
8. Az újszájú állatok molekuláris filogenetikai alapú rendszerezése, a Deuterostomia klád, a Chordata törzs és altörzsei. Változások a gerincesek rendszerezésében. A gerincesek osztályainak jellemzése. Az emlősök kialakulásának történeti biogeográfiai vonatkozásai és molekuláris filogenetikai rendszere.
9. A szerveződés főbb formái az élővilágban. A sejtek közötti kapcsolatok szerepe, típusai a soksejtű élőlényekben. A növényi és állati szövetek jellemzése és funkcióik. A növényi szövetrendszerek típusai, felépítése és jellemzése. A gyökér, a szár, a levél, a virág és a termés szöveti felépítése. Az állati szövetek jellemzése: sejt típusok, sejt közötti állomány, sejt kapcsoló struktúrák, a különböző szövetek előfordulása az állati szervezetekben.
10. Az autotróf és a heterotróf asszimiláció lényege. A fotoszintézis folyamatrendszere, evolúciója, jelentősége a földi élet szempontjából. A légzés folyamatrendszere. A növényi szénhidrát-, nitrogén- és a kénanyagcsere lényege és jelentősége.
11. A növények vízforgalma, anyagfelvétele, ásványos táplálkozása. A hosszú és rövid távú transzport. Az univerzális és a speciális anyagcsere összefüggései.
12. Az állati tápcsatorna funkcionális anatómiája. Az ember táplálkozása. Az emberi emésztőrendszer felépítése és működése, emésztő folyamatok és táplálékfelvétel szabályozása. A homeosztázis (Cannon-elmélet). A belső környezet fogalma. Energiaforgalom, vércukorszint szabályozása. Obezitás, cukorbetegség, táplálékfelvétel zavarai.
13. Az állatok keringési rendszerének funkcionális anatómiája, nyílt és zárt keringési rendszerek. Testfolyadékok összetétele, vér alakos elemei. Az ember keringési szervrendszere, a vérnyomás szív működés szabályozása. Keringési rendszer fontosabb betegségei, megelőzésük lehetőségei.
14. A kiválasztás lényege. Az állatok kiválasztórendszereinek funkcionális anatómiája. Az emberi kiválasztórendszer felépítése, a vese transzportfolyamatai, a vízfelvétel

- szabályozása, szomjúságérzet kialakulása. Vese megbetegedései, vesét érintő betegségek (diabetes). A növények kiválasztása.
15. A légzés funkcionális anatómiai áttekintése: szárazföldi és vízi légzőszervek. Az ember légzőszervrendszerének felépítése és működése, légzésszabályozás: idegi központok, perifériális és centrális kemoreceptorok szerepe. O₂ és CO₂ szabályozó szerepe a légzőfolyamatokban. A légzőrendszer fontosabb betegségei. A növényi gázcsere fontosabb vonatkozásai.
 16. A mozgásszervek evolúciója. Az ember mozgás-szervrendszerének felépítése. Az emberi csontváz és izomrendszer. Az izommozgás biokémiai alapjai. A mozgásszabályozás idegi központjai. Mozgásszervi betegségek. Ca²⁺-anyagcsere. Csontfelépítés és degradáció hormonális kontrollja. A növények mozgásjelenségei.
 17. Ivaros és ivartalan szaporodás a növényvilágban. A mohák, harasztok és a magas növények ivaros életmenete. Életmenet modellek: haplonták, diplonták és diplohaplonták. A virág felépítése, a megporzás, a zárvatermők kettős megtermékenyítési folyamata, a termés- és magképzés. Ivartalan életmenetek.
 18. A szaporodás formái az állatvilágban. Az ember szaporodásbiológiája, szaporító szervrendszere. Ivarsejtképzés és megtermékenyítés. A nemi betegségek és megelőzésük. A HIV-fertőzés. A nemi élet és a születésszabályozás.
 19. Az immunrendszer és működése: az immunrendszer sejtjei és szervei, az antigén fogalma, az immunválasz folyamata (fagocita sejtek, sejtés és humorális immunitás: résztvevő sejtek, főbb funkciók). Ellenanyag-szerkezet és funkció, effektor funkciók. A természetes és adaptív immunrendszer összehangolt működése.
 20. Az idegi szabályozás az állatvilágban. A szinaptikus transzmisszió molekuláris mechanizmusai: akciós potenciál kialakulása, ingerületátvivő anyag felszabadulása, receptor típusok, helyi potenciálváltozások, terjedésük és összegződésük. Az ember központi idegrendszerének felépítése: gerincvelő és 3 agyhólyag részei, szövettani jellemzése: 3 és 6 rétegű kérgék felépítése. A vegetatív idegrendszer legfontosabb központjai, azok feladatai, együttműködése a hormonális és a limbikus rendszerrel. Az alvás-ébrenléti ciklus.
 21. Az érzékelés evolúciója. Az ember érzékszervei. A látás és a hallás szerveinek felépítése és működése.
 22. Hormonális szabályozás az állatvilágban. Az ember neuroendokrin rendszerének felépítése, a hipotalamusz-hipofízis rendszer szabályozó szerepe. A hormonrendszer fontosabb betegségei.
 23. A növények növekedése és fejlődése, a virágos növények egyedfejlődése, szakaszai. A virágzás biológiája. A növekedés és fejlődés külső és belső tényezői. A növényi hormonok és szerepük a növekedésben és fejlődésben.
 24. Az ember növekedése és egyedfejlődése. Az egyedfejlődés szakaszai, a csíralemezek fejlődése és azok jellemzői. A környezeti tényezők, a genetikai kontroll és az egyedfejlődés összefüggései.
 25. Egészséges táplálkozás, tápanyagellátás, egészséges életmód. Izomműködés élettani hatásai. Élvezeti szerek és függőséget okozó szerek akut és krónikus hatásai. A dependencia és a szenvedélybetegség jellemzői. Az agyi jutalmazó rendszer felépítése. Stresszhatások: hipotalamusz-hipofízis-mellékvese tengely aktiválódása. Balesetvédelem és elsősegélynyújtás és újraélesztés.
 26. A fontosabb biomonomerek. A lipidek és szénhidrátok felépítése és jellemzése, biológiai szerepük, anyagcseréjük.
 27. A fehérjék általános jellemzése, felépítése, csoportosítása, biológiai szerepe. A fehérjeevolúció.

28. A biokatalízis termodinamikai alapjai, molekuláris mechanizmusa és szabályozása. Az enzimek reakciók kinetikája. A bioenergetika alapjai, anyagcsere-hálózatok.
29. Nukleotidok és származékaik. A nukleinsavak felépítése, bioszintézisük. A nukleinsavak, mint információhordozók.
30. A biológiai membránok felépítése és működése. A membrántranszport. Az energianyerés lehetőségei az élővilágban. Membrán raftok felépítése, raftokhoz kapcsolódó sejtfunciók. A vezikuláris transzportrendszer. Mitokondriumok felépítése, típusai.
31. A genom molekuláris szerveződése. Replikáció, transzkripció, transláció. A genetikai kód. A génexpresszió szabályozása pro- és eukariótákban.
32. A sejtmag felépítése és működése. A mitózis és a meiózis. Sejtciklus, sejtosztódás és differenciáció: homeobox gének típusai, szerepük a differenciációban. A rák kialakulása. A sejtosztódás szabályozása. A sejtpusztulás és mechanizmusai.
33. A biotechnológia és géntechnológia fogalma, tárgya. Transzgénikus élőlények. A genetikailag módosított növények és állatok, és jelenlegi szerepük a világ élelmezésében, takarmányozásban, egyéb ipari területeken. Hazai és nemzetközi szabályozások, a GMO-kra vonatkozó törvények.
34. Genetikai alapfogalmak. A mutáció fogalma, csoportosítása, evolúciós jelentősége, mutagén anyagok. Mendel törvényei. Az egy gén által meghatározott tulajdonságok öröklődése.
35. A genetikai kapcsoltság. A genetikai és fizikai térképezés lényege, rekombináció. A nemhez kapcsolt öröklődés. A mendeli szabályok kiterjesztése, több gén által meghatározott tulajdonságok, génkölsönhatások.
36. Humángenetika: családfaelemzés, LOD elemzés, DNS diagnosztika, igazságügyi alkalmazások. A Humán Genom Program és más genom programok jelentősége.
37. Evolúciós szintézis, szintetikus evolúció elmélet. A genetikai egyensúly. A Hardy-Weinberg-szabály. Fontosabb evolúciós elméletek. Az evolúció értelmezési szintjei, formái és bizonyítékai. A genetikai diverzitás, mint az evolúció alapja. A fajkeletkezés genetikai alapjai és módjai. (reproduktív izoláció, allopatrikus és peripatrikus, parapatrikus, szimpatrikus fajképződés).
38. Az ember evolúciójának főbb lépései. Az emberelődök. A *Homo sapiens* biodiverzitása, a földrajzi változatok kialakulása és jellemzése. Az ember, mint az evolúció befolyásoló tényezője.
39. Az állati társadalmak típusai eredete, az együttműködés evolúciója. A munkamegosztás és a kasztok. Az emberi társadalom eredete. Az emberi nyelv eredete és szimulációs megközelítése.
40. A magasabb idegműködés élettana (tanulás, emlékezés, beszéd). A kognitív működések. Az emberi viselkedés élettana (késztetések és emóciók, motivációk, a viselkedés zavarai, magatartás a stresszválasz fiziológiája).
41. Az etológia tárgya, alapfogalmak. A szociális viselkedés formái és evolúciója, kognitív etológia. A viselkedésökológia és a viselkedés-evolúció alapjai. A szexuális viselkedés alapjai, genetikai szabályozottsága. Az ember és a domesztikált állatok kapcsolata. A kísérleti állatok tartásának, kezelésének szabályai.
42. Az ökológia, mint tudomány, szünbiológia. Az egyed feletti szerveződési szintek és jellemzésük. A populáció tér- és idődinamizmusa, szabályozása. Életmenet stratégiák. A populáción belüli és a populációk közötti kölcsönhatások (intra- és interspecifikus kapcsolatformák). Az ökológiai niche (fogalma, realizált- és fundamentális niche, niche szegregáció).

43. A stressz biológiája, a stressz-fogalom, a stresszorok. A funkcionális ökológia. A fontosabb abiotikus és biotikus korlátozó tényezők fiziológiai és ökológiai hatásai. Az oxigénaktiválás, mint a stressz-reakciók alapja.
44. Az életközösség fogalma. Az életközösségek szerveződése, diverzitás, az életközösségek anyag- és energiaforgalma. A trofikus struktúra (vízi és szárazföldi táplálékláncok, táplálékhalózatok), biogeokémiai ciklusok. Az ökológiai szukcesszió. Az ökológiai indikáció.
45. A Föld nagy növényzeti övei, a zonalitás, faunabirodalmak és állatviláguk kialakulása. Áreatípusok, flóra- és faunaelemek s ezek kialakulásának értelmezése, ökotípusok. Magyarország (pannóniai életföldrajzi régió) növényföldrajzi felosztása és állatvilága.
46. A környezet- és természetvédelem fogalma, jelentősége. A természetvédelem ökológiai alapjai. Globális környezeti problémák, általános és regionális következményei, nemzetközi egyezmények. A biológiai indikáció, a biológiai monitorozás. A biológiai invázió és következményei. A magyar természetvédelem felépítése, nemzeti parkok, természeti örökségünk a Kárpát-medencében, Natura 2000 területek.