

Az osztatlan Biológianári zárószigorlat témakörei 2023

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, evolúciós jelentőségük. A baktériumok által terjesztett emberi betegségek, betegség elleni védekezés: antibiotikumok, védőoltások alkalmazása.
3. Az eukarióta sejt felépítése és eredete. Növényi és állati sejtek: legfontosabb sejtalkotók. Különbség a növényi és állati sejtek között. A sejtek közötti kommunikáció: gap junction és kémiai szinapszis felépítése, működése. 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+} sejtélettani szerepei.
4. A növényvilág osztályozása, rendszerezése. A növényi lét evolúciós előzményei (*Cyanobacteria*, *Rhodophyta*). A zöld növények (*Chlorophyta*), az embriós növények első képviselői (*Bryobionta*), az edényes növények (*Lycopodiophyta*, *Monilophyta*) rendszerezése.
5. A magvas növények osztályozása, a növényvilág evolúciója. A nyitva- és zárvatermők főbb kládjai.
6. A gombák általános jellemzése, helyük az élővilágban. A gombák rendszerezése, fontosabb kórokozó, élősködő gombák, az élelmiszeriparban és a gyógyászatban használt gombák. Ehető és mérgező 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: hámszövet, kötő- és támasztószövet, izomszövet felépítése: sejt típusok, sejt közötti állomány, sejt kapcsoló struktúrák. A különböző szövettípusok 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.
12. Az állati tápcsatorna funkcionális anatómiája: gerinctelenek tápcsatornája, gerinces tápcsatorna szövettani felépítése. Az emberi emésztőrendszer: emésztőenzimek, emésztés. Fehérjék, szénhidrátok zsírok vas és Ca^{2+} felszívódásának folyamata. A táplálékfelvétel szabályozása: nucleus arcuatus központi szerepe.
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. A homeosztázis (Cannon-elmélet). A belső környezet fogalma. Energiaforgalom, vércukorszint szabályozása. Obezitás, cukorbetegség, táplálékfelvétel zavarai. A stressz: Selye -féle stresszelmélet. Stresszhatások: szimpatikus idegrendszeri hatások, a hipotalamusz-hipofízis-mellékvese tengely aktiválódása.
18. 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.
19. A szaporodás formái az állatvilágban. Az ember szaporodásbiológiája, szaporító szervrendszere. Ivarsejtképzés és megtermékenyítés. Ivari működések hormonális szabályozása. A HIV-fertőzés: HIV vírus jellemzése, AIDS kialakulása. A nemi élet és a születésszabályozás.
20. Az immunrendszer és működése: az immunrendszer sejtjei és szervei, az antigén fogalma. A természetes és adaptív immunválasz összehasonlítása: sejtek, oldott anyagok, válaszdíó memória. Ellenanyag-szerkezet és funkció, effektor funkciók. Egy példa a természetes és adaptív immunrendszer összehangolt működésére.
21. 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 kéreg felépítése. Szenzoros, motoros és asszociációs kéreg szövettani és funkcionális összehasonlítása, asszociációs kéreg feladatai.
22. Az érzékelés evolúciója. Gerinctelenek látószervei. Az ember érzékszervei. Az emberi szem felépítése. A látórendszer legfontosabb részei, a látókéreg felépítése, funkciói. A szaglórendszer felépítése: szaglóhám, szaglóreceptorok és a szaginformáció dekódolása. A szagló- és látórendszer összehasonlítása: receptor típusok, talamusz szerepe, kérgi központok.
23. Hormonális szabályozás az állatvilágban. Az ember neuroendokrin rendszerének felépítése: hipofízis, pajzsmirigy, mellékpajzsmirigy, mellékvesekéreg, hasnyálmirigy, ivari mirigyek hormonjai, és azok legfontosabb funkciói. A hipotalamusz-hipofízis rendszer szabályozó szerepe. A hormonrendszer fontosabb betegségei.
24. 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.

25. Az ember növekedése és egyedfejlődése. Az egyedfejlődés szakaszai, a csíralemezek fejlődése és azok jellemzői. A környezeti tényezők, a genetikai kontroll és az egyedfejlődés összefüggései.
26. Egészséges táplálkozás, tápanyagellátás, egészséges életmód: szervezet tápanyag és energia igénye. Egyes tápanyagok raktározása, felhasználási módjai. Izomműködés élettani hatásai: izom anyagcseréje, glükóz és O₂ ellátása. Izomműködés hatása a keringési rendszerre és az idegrendszerre. Élvezeti szerek és függőséget okozó szerek akut és krónikus hatásai. A dependencia és a szenvedélybetegség jellemzői. Az agyi jutalmazó rendszer felépítése. Balesetvédelem és elsősegélynyújtás és újraélesztés.
27. A fontosabb biomonomerek. A lipidek és szénhidrátok felépítése és jellemzése, biológiai szerepük, anyagcseréjük.
28. A fehérjék általános jellemzése, felépítése, csoportosítása, biológiai szerepe. Az egyes fehérjék felépítésének szerepének változása az evolúció során. A fehérjék evolúciójának követése.
29. A biokatalízis termodinamikai alapjai, molekuláris mechanizmusa és szabályozása. Az enzimreakciók kinetikája. A bioenergetika alapjai, anyagcsere-hálózatok.
30. Nukleotidok és származékaik. A nukleinsavak felépítése, bioszintézisük. A nukleinsavak, mint információhordozók.
31. A biológiai membránok felépítése és működése. A membrántranszport. Az energianyerés lehetőségei az élővilágban. Membrán raftok felépítése, raftokhoz kapcsolódó sejtfunkciók. A vezikuláris transzportrendszer. Mitochondriumok felépítése, típusai.
32. A genom molekuláris szerveződése. Replikáció, transzkripció, transzláció. A genetikai kód. A génexpresszió szabályozása pro- és eukariótákban.
33. 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 mechanizmusa.
34. 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.
35. Genetikai alapfogalmak. A mutáció fogalma, csoportosítása, evolúciós jelentősége, mutagén anyagok. Mendel törvényei. Az egy gén által meghatározott tulajdonságok öröklődése.
36. A genetikai kapcsoltság. A genetikai és fizikai térképezés lényege, rekombináció. A nemhez kapcsolt öröklődés. A mendeli szabályok kiterjesztése, több gén által meghatározott tulajdonságok, génkölsönhatások.
37. Humán genetika: családfaelemzés, LOD elemzés, DNS diagnosztika, igazságügyi alkalmazások. A Humán Genom Program és más genom programok legfontosabb eredményei, jelentősége. A humán genom program által felvetett etikai kérdések.
38. 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).
39. Az ember evolúciójának főbb lépései. Az emberelődök. A *Homo sapiens* biodiverzitása, a földrajzi változatok kialakulása és jellemzése. Az ember, mint az evolúció befolyásoló tényezője.

40. Az állati társadalmak típusai eredete, az együttműködés evolúciója. A munkamegosztás és a kasztok. Az emberi társadalom eredete. Az emberi nyelv eredete és szimulációs megközelítése.
41. A magasabb idegműködés élettana (tanulás, emlékezés, beszéd). A kognitív működések alapja. Az idegrendszer működésének problémái: Down kór, ADHD, autizmus és epilepszia biológiai alapjai. Az alvás ébrenléti ciklus.
42. Az etológia tárgya, alapfogalmi. 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.
43. 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).
44. A stressz biológiája, a stressz-fogalom, a stresszorok. Stresszválaszok típusai az állati szervezetekben. A funkcionális ökológia. A fontosabb abiotikus és biotikus korlátozó tényezők fiziológiai és ökológiai hatásai. Az oxigénaktiválás, mint a stressz-reakciók alapja.
45. Az életközösség fogalma. Az életközösségek szerveződése, diverzitás, az életközösségek anyag- és energiaforgalma. A trofikus struktúra (vízi és szárazföldi táplálékláncok, táplálékhalozatok), biogeokémiai ciklusok. Az ökológiai szukcesszió. Az ökológiai indikáció.
46. 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.
47. A környezet- és természetvédelem fogalma, jelentősége. A környezeti ártalmak általános és regionális következményei. A biológiai indikáció, a biológiai monitorozás. A biológiai invázió és következményei. Alternatív energiaforrások. A természetvédelem alapelvei és ökológiai alapjai. A magyar természetvédelem felépítése, nemzeti parkok, természeti örökségünk a Kárpát-medencében. Az EU Natura 2000 területei, biogeográfiai régiói.