
Bevezetés a biológiába I-II.

Tematika, I. félév

1. A genetika alapjai I.: Az öröklődés mendeli szabályai. Eltérések a mendeli arányoktól. A gének kölcsönhatásai a termékeik működése által. A sokgénese jellegek öröklődése.
2. A genetika alapjai II.: Gének és kromoszómák. Az ivarhoz kötött öröklődő tulajdonságok génjeinek átvitele a nemzedékek között. Az ivar (nem) meghatározása. A gének kapcsolódása a kromoszómában; a génlokusz. A genetikai rekombináció és a kromoszóma-átkeresztződés (crossing over). A kromoszómák szerkezeti és számbeli megváltozásai.
3. DNS és fehérje technológia I.: DNS szekvenálás (Sanger-féle, automata – 1-3. generációs). DNS klónozás. A polimeráz láncreakció. Klónozott gének kifejeztetése. Bakteriális és eukarióta expressziós rendszerek.
4. DNS és fehérje technológia II.: A génexpresszió tanulmányozása: in situ hibridizáció, DNS microarray, RT-PCR. Törvényszéki DNS technológia. Reprodukív klónozás. Génterápia.
5. A termodinamikai törvények élettani vonatkozásai, Autotrófia-heterotrófia, Fotoszintézis-kemoszintézis. Metabolizmus: lebontó és felépítő folyamatok jellemzői. Glükolízis, erjedés, citromsav-ciklus
6. A glükóz direkt oxidációja. A zsírsavak és aminosavak lebontása, β -oxidáció, glukogén és ketogén aminosavak, glükoneogenezis. Tápanyagraktározás: zsírsavszintézis, glikogénszintézis
7. A mitokondriumok szerkezete (ism), oxidatív foszforiláció. A színtestek szerkezete (ism. ill a két sejtalkotó összehasonlítása), fotoszintetikus foszforiláció. A CO_2 fixációja: Calvin ciklus, CAM és C4-es növények
8. A növényi sejt jellemzése (ism), növényi szövetek, szövet-rendszerek, szervek. A gyökércsúcs szövettana, a gyökér morfológiája, módosult gyökerek. A gyökér tápanyag és vízfelvétele, a párologtatás szerepe, a gázcsere nyílások működése, makro és mikroelemek, a N körforgása.
9. A hajtáscsúcsszövettani szerkezete, edénnyalábok, másodlagos vastagodás. A levél szövettana és morfológiája, módosult szárak és levelek.
10. Növénytan-szaporodás: Nemzedékváltkozás (ism), A virág részei, a virágok morfológiája, virágzatok. A hím és női gametofiton, megtermékenyítés, a mag és termés kialakulása, terméstípusok. A magok elterjedése, csírázás.
11. Növényi hormonok. Növényi érzékelés: tropizmusok, fotoperiodizmus. Növényi „immunrendszer”: védekezés a kártevőkkel és kórokozókkal szemben.

Bevezetés a biológiába I-II.

Tematika II. félév

1. A forma és funkció összefüggései az állatvilágban. Anyagcsere, belső környezet, homeosztázis. Állati szövetek, szervek, szervrendszerek rövid áttekintése. A mozgatórendszer: csontok, ízületek, izmok. A harántcsíkolt izom sejtszintű működése.
2. A keringési rendszer evolúciója, a szív részei, a szívízomszövet, az szív ingerületképzése, szívciklus.
3. Artériák, vénák, kapillárisok, keringésdinamika, vérnyomás, perctérfogat. A légzőrendszer evolúciója. Légzőmozgások, az oxigén és szén-dioxid szállítása. Légzés- és keringésszabályozás (receptorok, reflexek).
4. A vér alkotórészei, vérképzés, véralvadás, az immunrendszer működése.
5. A kiválasztórendszer evolúciója. A vese felépítése és működése, szűrletképzés, visszaszívás, vizeletkoncentráció. A víz- és sóháztartás szabályozásában és a keringésszabályozásban szerepet játszó hormonok: ADH, renin-angiotenzin rendszer stb.
6. Az emésztőrendszer evolúciója. A bélcsatorna felépítése, motilitás. A simaizom sejtszintű működése, egy- és többegységes simaizom. Tápanyagok, emésztés és felszívás.
7. A transzporttápanyagok sorsa a szervezetben. A vércukorszint szabályozása: hasnyálmirigy, inzulin, glukagon, éhezés. Lipoproteinek, érelmeszesedés. A tápanyagfelvétel szabályozása.
8. A neuroendokrín rendszer. A sejtek közti kommunikáció (ism). Belső elválasztású mirigyek és hormonjaik áttekintése (többről már volt szó a korábbi előadások során). A hipotalamusz-hipofízis tengely. A vegetatív idegrendszer. Hőszabályozás.
9. Nemi működések: Az ivarszervek felépítése, és működése, a nemi működések hormonális szabályozása. Megtermékenyítés, embrionális fejlődés (csak röviden), szülés, szoptatás.
10. Az érzékelés folyamata: mechanorecepció: szomatoszenzoros érzékelés, hallás. Termoreceptorok. Kemorecepció: szaglás, ízlelés.
11. A látás élettana: a fotorecepció evolúciója, a rovarok látása, az emberi szem felépítése, csapok és pálcikák, a ganglionsejtek működése, színlátás, mozgásérzékelés. A térlátás elemei.
12. Idegrendszer. Az idegsejtek működése (ism). A szenzoros bemenetek és motoros kimenetek integrációja. A mozgatórendszer részei, mozgásszabályozás (reflexek, kisagy, piramispály stb).
13. Magasabb idegrendszeri funkciók: beszéd, tanulás, EEG, bioritmusok