

1. Sejtjeinkben élünk - A sejt

10 óra

1. óra Egység a sokféleségben - a sejtek anyagai 1.

Fogalmak: biogén elemek, ásványi anyagok, víz, kondenzáció, hidrolízis, szénhidrátok

Csomópontok:

- az élő rendszerek elemi és molekuláris szinten nagyfokú egységet mutatnak
- a biogén elemek fogalma, az elsődleges biogén elemek
- a víz jelentősége az élőlények életében
- a makromolekulák képződése monomerjeikből és lebontásuk monomerjeikre
- monoszacharidok, diszacharidok és poliszacharidok felépítése és biológiai szerepe

2-3. óra Egység a sokféleségben - a sejtek anyagai 2.

Fogalmak: zsírok és olajok, foszfolipidek, aminosavak, fehérjék, nukleotidok

Csomópontok:

- a trigliceridek felépítése és hidrolízise, az élőlények tartalék tápanyagai
- a foszfolipidek felépítése, a kettős oldékonyság jelentősége, a biológiai membránok alapszerkezete
- a fehérjék kondenzációja aminosavakból, a fehérjék fajlagosságának magyarázata
- a fehérjék másodlagos, harmadlagos és negyedleges szerkezete, a denaturáció
- a nukleotidok felépítése

4. óra Gyorsan, sorban, szabályosan - az enzimek

Fogalmak: anyagcsere, katalizátor, enzim, aktiválási energia, fajlagosság, aktív centrum, optimális körülmények, ATP

Csomópontok:

- az anyagcsere fogalma, a felépítő és a lebontó anyagcsere energia- és anyagátalakulási folyamatai
- az enzimek katalizátor tulajdonságai
- az enzimreakciók lefolyása, az enzimek fajlagossága
- az enzimreakciók sebességének függése a hőmérséklettől és egyéb környezeti tényezőktől

5. óra Egy ház sok szobával - Az eukarióta sejtek felépítése

Fogalmak: prokarióta és eukarióta sejt, sejthártya, sejtváz, sejtmag, endoplazmatikus hálózat, Golgi-készülék, lizoszóma, mitokondrium, zöld színtest, ostor, csilló, sejtfal

Csomópontok:

- a prokarióta és az eukarióta sejtek különbsége
- a sejthártya felépítése, jellemzői
- a sejt belső membránrendszerei: az endoplazmatikus hálózat, a Golgi-készülék, lizoszómák
- a mitokondrium és a zöld színtest felépítésének és működésének összehasonlítása

6. óra **Aktívan és passzívan - A sejtek anyagfelvétele és anyagleadása**

Fogalmak: sejthártya, diffúzió, ozmózis, szállító fehérjék, exocitózis, endocitózis

Csomópontok:

- A passzív transzport fogalma, fajtái: diffúzió, ozmózis
- Az aktív transzport
- A passzív és az aktív transzport összehasonlítása (energiaigény, irány)
- az exocitózis és az endocitózis folyamata

7-8. óra **Nagyüzem a sejtben – Az anyagcsere fő folyamatai**

Fogalmak: lebontó és felépítő anyagcsere, enzim, koenzim, NAD, biológiai oxidáció (glükolízis, citomsaciklus, terminális oxidáció), erjedés, anyagcseretípusok (kemoatróf, fotoatróf, heterotróf, autoatróf), fotoszintézis (fényszakasz, sötét szakasz)

Csomópontok:

- a lebontó és a felépítő anyagcsere jellemzői, összehasonlításuk
- a biológiai oxidáció alapfolyamatai
- az oxigén nélküli lebontási formák-az erjedés
- a felépítő anyagcsere típusai energiaforrás és szénforrás szerint
- a fotoszintézis alapfolyamatai

9. óra **Összefoglalás**

10. óra **Értékelés**

2. Szépség, erő, ügyesség - Az emberi test

8 óra

11. óra **Sok van, mi csodálatos - Az emberi test általános felépítése**

Fogalmak: kétoldali szimmetria, rassz, egyedfejlődés, embrionális fejlődés, posztembrionális fejlődés, testarányok

Csomópontok:

- az ember és az emlősök testfelépítésének hasonlósága és különbségei
- az egyedfejlődés szakaszai
- az embrionális fejlődés a zigótától a születésig tart
- a posztembrionális fejlődés a születéstől a halálig
- a testarányok változása a posztembrionális fejlődés során
- különbségek a testfelépítésben a nagy populációcsoportok között

12. óra **Erősebb, mint a vasbeton – csontjaink felépítése**

Fogalmak: csontváz, csontszövet, tömör csontállomány, szivacsos csontállomány, csonttípusok, csontsűrűség

Csomópontok:

- a csontváz a mozgás passzív része
- csontszövet felépítése
- a csontok típusai, a csont mint szerv felépítése
- a csont fizikai tulajdonságai – keménység és hajlékonyság
- a csontok regenerációja

13. óra **A csontok egymáshoz kapcsolódnak**

Fogalmak: csontösszenövés, porcos összeköttetés, varrat, ízület, rándulás, ficam, csípőficam

Csomópontok:

- a csontösszeköttetések jellemzői, csoportosításuk
- az ízület szerkezete, az ízületek típusai
- az ízületek megbetegedései: a rándulás és a ficam kialakulása, kezelése
- a csípőficam fejlődési rendellenesség

14. óra **A csontváz**

Fogalmak: koponya, törzsváz, végtagváz, hanyagtartás, gerincferdülés, lúdtalp

Csomópontok:

- a koponya csontjai, szerepe
- a törzsváz felépítése, a csontok kapcsolódási típusai, a hanyagtartás és a gerincferdülés
- a végtagváz csontjai, az alsó és a felső végtag felépítésének hasonlósága és különbségei

15. óra **Minden élet oka a mozgás – az izomrendszer**

Fogalmak: vázizomszövet, harántcsíkolt, izom, a fej, a törzs és a végtagok izmai, erő-erőkar rendszer, rágás, tartós izomösszehúzódás

Csomópontok:

- a vázizomszövet felépítése
- az izom általános felépítése
- a fej, a törzs és a végtagok izmai
- az izomösszehúzódás mechanizmusa
- az izomműködés energiaviszonyai
- a rágás és a tartós izomösszehúzódás

16. óra **Mit tegyek, hogy fitt legyek?**

Fogalmak: lassú és gyors izomrostok

Csomópontok:

- a sport jótékony hatásai a légzési és a keringési rendszerre, az izomerő növekedése
- a bemelegítés és a nyújtás szükségessége

17. óra Összefoglalás

18. óra Értékelés

3. Szorgos szerveink - A szervezet anyagforgalma

14 óra

19-20. óra Jó étvágyat! – az ember tápcsatornája

Fogalmak: előbél, középbél, utóbél, táplálékfelvétel, emésztés, felszívódás, fog, máj, emésztőmirigyek

Csomópontok:

- a tápcsatorna felépítése, az emlősök és az ember tápcsatornájának hasonlósága
- a táplálék feldolgozásának lépései és a tápcsatorna szakaszai
- az emésztőmirigyek váladéktermelése és a tápanyagok enzimes hidrolízise
- a vékonybél felépítésének és a felszívódásnak az összefüggése
- a máj szerepe a szervezetszintű anyagcserében
- a vastagbél működése, a vastagbélben élő mikroorganizmusok jelentősége az egészség fenntartásában

21. óra Az vagy, mit megeszel - a tápanyagok

Fogalmak: szerves és szervetlen tápanyagok, vitaminok

Csomópontok:

- a víz és az ásványi anyagok szerepe az egészség fenntartásában
- a szénhidrátok előfordulása ételünkben, jelentőségük a szervezetben
- a zsírok és olajok előfordulása ételünkben, jelentőségük a szervezetben
- a fehérjék előfordulása ételünkben, jelentőségük a szervezetben
- teljes értékű és nem teljes értékű fehérjék
- vitaminok, hiánybetegségek

22-23. óra Egészségünkre! – az egészséges táplálkozás

Fogalmak: alapanyagcsere, kiegyensúlyozott étrend, táplálékpiramis, testtömegindex, elhízás, fogyókúra

Csomópontok:

- a szervezet energia igénye függ az életmódtól
- a kiegyensúlyozott étrend
- a BMI testtömegindex jelentése, értelmezése
- a minőségi és a mennyiségi éhezés

24. óra Lélegzünk és létezünk - A légzési szervrendszer felépítése és működése

Fogalmak: külső légzés, belső légzés, gázcsere, légcserre, hemoglobin, felső és alsó légutak, légzőizmok, belégzés, kilégzés, vitálkapacitás, légzési perctérfogat

Csomópontok:

- a külső és belső gázcsere diffúzió
- a felső és az alsó légutak felépítése
- a hangadás
- a légcserre mechanizmusa
- a sport és a légzési perctérfogat valamint a vitálkapacitás nagyságának összefüggése

25. óra **Az élet folyadék – a vér**

Fogalmak: homeosztázis, vérplazma, vörösvérsejt, hemoglobin, fehérvérsejt, vérlemezke, véralvadás, trombózis

Csomópontok:

- a homeosztázis, a szervezet belső környezetének dinamikus állandósága
- a szervezet folyadékterei, vér, szövetnedv
- a vérplazma összetétele, szerves és szervetlen anyagai
- a vörösvérsejtek felépítése, az oxigénszállítási zavarok (CO mérgezés, nitrátos ivóvíz), vérszegénység
- a vérlemezkek, a véralvadás folyamata, a véralvadási zavarok (vérzékenység, trombózis)

26-27. óra **A szív és a keringési rendszer**

Fogalmak: szív, pitvar és kamra, billentyű, artéria, véna, hajszálér, vérkörök, keringési perctérfogat, EKG, keringési perctérfogat, vérnyomás, pulzus, érelmeszesedés, szívizominfarktus, visszseresség, vérzéstípusok, újraélesztés

Csomópontok:

- A keringési rendszer szervei, a szív, az artériák, a vénák és a hajszálerek jellemzése
- A szív felépítése és működése, a szívciklus
- A kis vérkör és a nagy vérkör áramlási viszonyai, a vérnyomás, a pulzushullám, a vér áramlási sebessége
- Anyagkicserélődés a hajszálerek területén, a nyirok képződése
- A keringési rendszer legfontosabb betegségei: magas vérnyomás, érelmeszesedés, trombózis, szívizominfarktus
- A vérzéstípusok, teendők az elsősegély során

28. óra **Hörcsög a mókuserékben-avagy sportolni jó**

Fogalmak:

Csomópontok:

- a szervezet mozgási szükséglete nem változott, a fizikai aktivitás csökkent
- a sport hatása a keringési rendszerre, a pulzusszám és a keringési perctérfogat változása
- a vérmennyiség eloszlása nyugalomban és fizikai aktivitás alatt
- az amatőr sportág kiválasztásának szempontjai

29. óra A dohányzás ártalmasságáról

Fogalmak: szenvedélybetegség, stresszoldás, rászakás, passzív dohányzás, nikotin, rákkeltő anyagok, tüdőtágulás

Csomópontok:

- dohányzással kapcsolatos statisztikai adatok elemzése
- a dohányzás közvetlen hatása a légzési és a keringési rendszerre
- a nikotin hatásai, szerepe a szenvedélybetegség kialakulásában
- a dohányzás hosszú távú káros hatásai: hörghurut, tüdőtágulás, daganatos betegségek, szív- és érrendszeri betegségek
- a dohányzás és a terhesség

30. óra A kiválasztás

Fogalmak: homeosztázis, vese, nefron, szűrés, visszaszívás, aktív kiválasztás, szűrlet, vizelet, húgyvezeték, húgyhólyag, húgycső

Csomópontok:

- a kiválasztás szerepe a homeosztázis fenntartásában
- a vese és a nefron felépítése
- a szűrés mechanizmusa
- a visszaszívás: aktív és passzív transzportfolyamatok, az aktív kiválasztás
- összefüggés a szervezet folyadéktartalmának állapota és a vizelet összetétele között

31. óra Összefoglalás

32. óra Értékelés

4. Védelmi vonalaink - Az immunrendszer és a bőr

8 óra

33-34. óra Legszebb ruhánk – a bőr

Fogalmak: hám, irha, bőralja, a faggyúmirigy, verejtékmirigy, szőrtüsző, szőrmeresztő izom

Csomópontok:

- a bőr mint szerv felépítése
- a hámréteg felépítése, a szaruréteg védő szerepe, a pigmentsejtek védő szerepe, anyajegy, szemölcs
- az irharéteg lazarusos kötőszövet, a beágyazott mirigyek, és a hámból származó függelék (szőr, haj, köröm)
- az irha szerepe a hőszabályozásban
- a bőralja felépítése, szerepe a mechanikai védelemben és a hőszabályozásban

35. óra Előre, az egység megőrzéséért – a szervezet védelmi rendszere

Fogalmak: a fehérvérsejtek típusai, falósejtek, nyiroksejtek, antigén, antitest

Csomópontok:

- a szervezet védelmi vonalai
- a gyulladási reakció, a genny képződése
- a sejtes és az antitestes immunválasz, az antigének felismerése és megsemmisítése

36. óra Küzdelem a kórokozókkal – az immunitás

Fogalmak: aktív és passzív, természetes és mesterséges immunitás, járvány, védőoltás

Csomópontok:

- a természetes aktív és passzív immunitás, a szoptatás szerepe a csecsemő egészségének megvédésében
- a mesterséges aktív és passzív immunitás, a védőoltások
- a magyar járványügyi helyzet, a kötelező védőoltások rendszere

37-38. óra Ha egy rendszer téved – az immunrendszer betegségei

Fogalmak: allergia, asztma, túlérzékenységi reakció, immunhiányos állapotok

Csomópontok:

- az allergia kialakulás, típusai
- az allergén anyagok
- a szénanátha, a pollennaptár, bőrallergia
- az asztma
- autoimmun betegségek
- a HIV vírusfertőzés és az AIDS

39. óra Összefoglalás**40. óra Értékelés****Egyensúly és alkalmazkodás - Az életműködések szabályozása****17 óra****41-42. óra Szabályozás és vezérlés, a hormonális szabályozás alapelvei**

Fogalmak: idegi és hormonális szabályozás, belső elválasztású mirigyek, agyalapi mirigy, hipotalamusz

Csomópontok:

- a szabályozás és a vezérlés fogalma
- a hormonok termelődése, szerepe, a hormonreceptorok és a hormonok hatásai
- az agyalapi mirigy elülső lebenyének hormontermelése, a növekedési hormon és a serkentő hormonok
- a hátsó lebeny a hipotalamusz hormonjait raktározza
- az agyalapi mirigy és a hipotalamusz együttműködése

43. óra A pajzsmirigy és a mellékpajzsmirigy

Fogalmak: pajzsmirigy, tiroxin, negatív visszacsatolás, mellékpajzsmirigy, parathormon, kalcitonin

Csomópontok:

- a pajzsmirigy felépítése és hormontermelése, a jód felvétele és beépítése
- a tiroxin hatásai az anyagcserére és az egyedfejlődésre
- a pajzsmirigy túlműködésének és alulműködésének következményei
- a tiroxintermelés szabályozása, a negatív visszacsatolás
- a vérplazma kalcium-koncentrációjának szabályozása

44. óra A hasnyálmirigy és a diabétesz

Fogalmak: hasnyálmirigy belső elválasztású sejtcsoportjai, inzulin, cukorbetegség, vércukorszint

Csomópontok:

- az inzulin csökkenti a vércukorszintet, a különböző szöveti sejtek reakciói inzulin hatására
- az inzulintermelés szabályozása
- a cukorbetegség tünetei
- az 1. és a 2. típusú cukorbetegség kialakulása, jellemzői, kezelése

45. óra Küzdelem a stresszel

Fogalmak: stressz, vészreakció, mellékvese, velőállomány, adrenalin, kéregállomány szteroid hormonok

Csomópontok:

- a stressz és a vészreakció fogalma, az állati és az emberi reakciók összehasonlítása
- a létfenntartó szervrendszerek működésének változása a vészreakció idején
- az idegrendszer és a mellékvesevelő együttműködése a vészreakció kialakulásában
- a mellékvesekéreg hormonjainak szerepe a szervezet homeosztázisának fenntartásában a stressz ideje alatt
- a mellékvesekéreg hormontermelésének szabályozása
- a megküzdési stratégiák

46. óra Szikrázó sejtek-elemi idegi jelenségek

Fogalmak: idegsejt, axon, dendrit, nyugalmi potenciál, akciós potenciál, szinapszis, átvivő anyag, reflexív

Csomópontok:

- az idegsejt felépítése
- a nyugalmi és az akciós potenciál kialakulása
- az akciós potenciál terjedése szigetelt axonon
- a szinapszis felépítése, ingerületátadás a szinapszisban
- az idegsejtek típusai, a reflexív felépítése

47-48. óra Az idegrendszer

Fogalmak: idegsejthálózat, központi és környéki idegrendszer, szomatikus, vegetatív idegrendszer, gerincvelő, gerincvelői reflexek, inger, ingerület

Csomópontok:

- a csőidegrendszer kialakulása, anatómiai és funkcionális felosztása
- a gerincvelő felépítése, a szürke és fehérállomány elhelyezkedése
- a védekező reflex és a térdreflex
- a gerincvelői vegetatív reflex

49. óra Az agyvelő

Fogalmak: agyhártyák, agytörzsi hálózatos állomány, kisagy, köztiagy, nagyagy, kéreg, magok, a nagyagykéreg lebenyei

Csomópontok:

- az agyvelő védelme, az agyhártyák
- az agytörzs felépítése és működése
- a kisagy szerepe a mozgásszabályozásban
- a nagyagy felépítése, szerepe az életműködések szabályozásában
- a nagyagykéreg mozgató működése: a piramispálya és az extrapiramidális pályarendszer

50-51. óra A vegetatív idegrendszer

Fogalmak: szomatikus és vegetatív idegrendszer, hipotalamusz, éhség és jóllakottság központ, hűtő és fűtő központ, szimpatikus idegrendszer, paraszimpatikus idegrendszer

Csomópontok:

- a köztiagy szerepe a vegetatív működések szabályozásában: a táplálékfelvétel és a folyadékfelvétel szabályozása, a hőszabályozás
- az agytörzs szerepe a vegetatív működések szabályozásában, a légzés idegi szabályozása
- a szimpatikus és a paraszimpatikus idegrendszer felépítése, hatásai

52-53. óra Szemünk világa – az idegrendszer érző működése, a látás

Fogalmak: receptor, ingerküszöb, hólyagszem, a szem felépítése (ínhártya, szaruhártya, érhártya, sugártest, szivárványhártya, pupilla, ideghártya, sárgafolt, vakfolt) csap, pálcika, látóideg, talamusz, agykéreg nyakszirti lebeny

Csomópontok:

- a receptorok működése, az ingerküszöb fogalma
- a szem felépítése, alkalmazkodása, a fénymennyiséghez és a tárgy távolsághoz
- a kép keletkezése az ideghártyán, a szem fénytörési hibái
- a fotoreceptorok működése
- az ingerületvezető rendszer felépítése az ideghártyától a nyakszirti lebenyig

54. óra Labirintus a koponyánkban - A hallás és az egyensúlyozás

Fogalmak: külső fül, középfül, dobhártya, hallócsontok, fülkürt, belső fül, csiga, labirintus, három félkörös ívjárat

Csomópontok:

- a rezgések útja a belső fülig, nyomáskiegyenlítés a középfülben
- az ingerület keletkezése a belső fülben
- az ingerület útja a receptoroktól a halántéklebenyig
- a fej helyzetét és a gyorsulást érzékelő receptormező, az ingerület útja a nagyagykéregig
- a test helyzetérzékelésének összetevői (látás, izom- és ínreceptorok, bőrreceptorok)

55. óra A bőr és a kémiai érzékszervek

Fogalmak: kémiai receptorok, szaglóhám, ízlelőszemölcs, ízlelőbimbó, mechanikai receptorok, hőreceptorok

Csomópontok:

- a szaglóhám működése, a szaglópálya a nagyagy homloklebenyéig
- a nyelven az ízérzékelő receptorok elhelyezkedése, az alapízek érzékelése, az ingerület útja a fali lebenyig
- a szaglás és az ízérzékelés együttműködése
- a bőrreceptorok elrendeződése a bőrben, az ingerület útja a nagyagykéregbe

56. óra Összefoglalás

57. óra Értékelés

6. Vagyok, mint minden ember... - Az ember egyéni és társas viselkedése

10 óra

58-59. óra Őseinktől kaptuk örökölni - az emberi magatartás alapjai

Fogalmak: öröklött magatartás, szociális viselkedés, agresszió, területvédő viselkedés

Csomópontok:

- öröklött reflexek, az alapvető érzelmek felismerése
- az emberi csoportok jellemzői
- az emberi agresszió jellemzői, fajtái
- az emberre jellemző szabálykövető magatartás

60. óra A tudat és a kommunikáció

Fogalmak: eszközkészítés, tudat, kommunikáció, beszéd, írás

Csomópontok:

- az állatok eszközkészítése
- a külvilág modellezése és a modellek átörökítése a nyelv segítségével
- az állati és az emberi kommunikáció összehasonlítása
- a kulturális átörökítés

61. óra Amit Jancsi megtanul... - az ember tanulása

Fogalmak: tanulás, ingertársítás, operáns tanulás, memória

Csomópontok:

- egyszerű tanulási formák az ember esetében
- az ingertársításos tanulás felhasználása az emberi viselkedés manipulálására
- az operáns tanulás szerepe a nevelésben és a szenvedélybetegségek kialakulásában
- a memória szerepe a tanulásban

62. óra Az idegrendszer megbetegedései

Fogalmak: agyrázkódás, migrén, epilepszia, Parkinson-kór, depresszió, szkizofrénia

Csomópontok:

- a megbetegedések tünetei, gyógyítási lehetőségek

63-64. óra Hamis mennyországok - a tudatmódosító szerek

Fogalmak: drog, tudatmódosító szer, hozzászokás, függőség,

Csomópontok:

- a tudatmódosító szerek fogalma és csoportosításuk
- a kábítószeres típusai, hatásuk
- a serkentőszeres típusai, hatásuk
- a hallucinogének típusai, hatásuk
- megküzdés a drogokkal

65. óra Gondold meg és igyál? – az alkoholizmus

Fogalmak: alkoholizmus, hajlam, átvivő anyagok

Csomópontok:

- az alkoholizmus fogalma
- az alkoholfüggőség kialakulása
- az öröklött hajlam és a betegség megjelenése
- a gyógyítás lehetőségei

66. óra Összefoglalás

67. óra Értékelés

68-71. óra: Év végi összefoglalás