

I. Útmutató a tankönyvcsalád használatához

A gimnáziumi biológia tankönyvek átdolgozott kiadása, felépítésében a kerettanterv előírásait követi. Ennek megfelelően:

a 10. osztályos tankönyvben

Az élővilág szerveződését tárgyaló, valamint az állattani és növényteni fejezetet találjuk.

a 11. osztályos tankönyv tartalmazza

Az ökológiát, a sejtek felépítését és anyagcseréjét, valamint a genetikát.

a 12. osztályos tankönyv tárgyalja

Az ember testfelépítését és életműködéseit, valamint az evolúciót.

A kötetek mindegyikének teljes ábraanyaga színes, ezért nincs szükség külön biológiai albumra. A kötetekhez kiegészítőként a *Növényismeret* és az *Állatismeret* című kiadványok használhatók.

A 12. osztályos tankönyv részletes tematikája

Az emberi szervezet felépítése és működése

Az ember önfenntartó működése

Az ember szaporodása

Az emberi szervezet szabályozó működése

Evolúció

Az élővilág fejlődése

Rendszerbiológia és evolúció

A tankönyv első nagy tematikus egysége **Az ember szervezete** címet viseli, és ennek megfelelően áttekintést ad az emberi szervezet felépítéséről és működéséről. Az **önfenntartó működésről** szóló fejezetben kerül sor a kültakaró és a mozgás, a táplálkozás, a légzés, az anyagszállítás és az immunitás, valamint a kiválasztás szervrendszerének a tárgyalására. Ennek során annyi anatómiai ismeretre van szükség, hogy azok a biokémiai és a sejtbiológiai ismeretekkel együtt megalapozhassák az élettani folyamatok megértését. A fejezet anyagának a tanulásához az előző tanévben tanult szövettani ismeretek és néhány alapfogalom felelevenítése is szükséges. Ugyanez vonatkozik **az ember szaporodásával** foglalkozó fejezetre is. Az **emberi szervezet szabályozását** ismertető fejezet a hormonális rendszerrel kezdődik, majd ezt követik az idegi szabályozással kapcsolatos ismeretek. Az idegi szabályozással foglalkozó anyagrész is épít a tízedik osztályban már tárgyalt fogalmakra, mint az inger, az ingerület, a neuron és a reflex. Hasonlóan a biokémiai fogalmakra is szükség van az anyagrész megértéséhez.

A tankönyv második nagy tematikus egysége **az élővilág evolúciója**. Az evolúció annak genetikai alapjainak ismertetésével kezdődik. Ebben mind az előzőekben tanult genetikai, mind a populációs ismeretekre szükség van. A genetikai egyensúly, a természetes szelekció, az adaptáció és a fajok kialakulásának részletesebb kifejtése után kerül sor a bioszféra fizikai, kémiai és biológiai evolúciójának tárgyalására. Végül az ember evolúciója és történeti szerepe zárja a témát.

A **rendszerbiológia és evolúció** új fejezet. Az embert biológiai és társadalmi kapcsolatrendszereiben vizsgálja, központba helyezve a bioetikát és a biológia fejlődésével járó egyéb kihívásokat. A több mint kétszáz színes **tankönyvi ábra** szükségtelenné teszi egy külön biológiai album használatát. Az ábrák nemcsak egyszerű illusztrációk, hanem szoros tartozékai a szövegnek. Ez azt jelenti, hogy nemcsak kiegészítik a szöveg tartalmát, hanem számos esetben az új információt csak az ábra vagy az ábrához tartozó magyarázó szöveg tartalmazza. Ezért az órai munka, majd az önálló tanulás során a tankönyvi ábrák rendszeres elemzése elengedhetetlen feladat. Természetesen a tanítás során ez az adott témának megfelelően kiegészíthető a közismert szemléltető eszközökkel, diaképekkel, írásvetítő fóliákkal, videofilmekkel. Az egyes fejezetek tartalmát **összefoglalás** zárja le, és foglalja áttekintő rendszerbe. Az összefoglalás szövege a tanuló számára íródott, amely az anyag legfontosabb csomópontjainak rövid és lényegre törő megfogalmazása. Az összefoglaló órán azonban a tanultak áttekintését és rendszerbe foglalását természetesen a tanár saját módszertani elképzelése szabja meg. Az útmutató javasolt tananyagbeosztásába minden összefoglaló órát egy

ellenőrző óra követ. Ez az esetek többségében a tanulók számára feltehetően közös írásbeli feladatmegoldást jelent. De a biológiai szakkifejezések elsajátításához és helyes alkalmazásához, valamint a tanultak alapos rögzítéséhez a tanulók rendszeres szóbeli szereplése elengedhetetlen. A **tanulói vizsgálatok** óraszámába beletartozik a genetikai feladatok önálló megoldása, egyszerű kísérletek elvégzése, lehetőleg terepen elvégzendő ökológiai megfigyelés és adatgyűjtés, önálló tanulói kiselőadások tartása, és a könyvtári munka során bevezetés a szakirodalom felhasználásának alapvető ismereteibe, az irodalmi adatgyűjtés gyakorlati alkalmazásába. A gimnáziumi **biológiai kerettanterv** a 12. évfolyamon heti két órát biztosít a tantárgy számára, ez az egész tanévre 64 órát jelent. Ebben az útmutatóban leírt javaslat ehhez az órakerethez alkalmazkodik, de a tananyag javasolt beosztása természetesen csak egy vázlat a sokféle megoldási lehetőség közül.

Tanmenet a 12. osztályok számára

Az ember önfenntartó működése, a vérkeringés és az immunrendszer (8 óra)

1. óra Az emberi vér

A vérplazma összetétele. A vér sejtjes elemei. A vörösvérsejtek, a fehérvérsejtek, a vérlemezkék. A légzési gázok kötődése a vörösvérsejtekhez.

2. Az anyagszállítás szervrendszere

Az emberi szív felépítése. A szív működése. Az érrendszer felépítése és működése. A keringési szervrendszer betegségei és ezek megelőzése.

3. A vérkeringés működése

A légzési gázok és a tápanyagok szállítása. A máj szerepe.

4. Az immunrendszer felépítése

Az immunogén anyagok fogalma. Az immunrendszer felépítése, a nyirokszervek.

5. Az immunrendszer működése

Az immunrendszer működése. A sejthez és az ellenanyaghoz kötődő immunválasz.

6. Jellemző immunreakciók

Az emberi vércsoportok. Allergia, autoimmun reakciók. Az immunrendszer egészsége.

7. Összefoglalás

A tanultak összefoglaló áttekintése.

8. Témazárás

A tanultak ellenőrzése.

Az ember önfenntartó működése, a légzés, a táplálkozás és a kiválasztás (9 óra)

9. A táplálkozás

A szájüreg, a gyomor, a középbél emésztő működése, a máj és a hasnyálmirigy szerepe.

10. A tápanyagok

A fehérjék, szénhidrátok, lipidek, víz, ásványi sók vitaminok szerepe.

11. **Az ember légző szervrendszere**
A felső és az alsó légutak valamint a tüdő felépítése és működése.
12. **Az ember légzése**
A légzőmozgások folyamata. A tüdő levegőbefogadó képessége.
13. **A kiválasztás, a vese felépítése**
A vese felépítése.
14. **A vese működése**
A vese működése. A vizelet kiválasztása.
15. **Gyakorlati óra**
Emberi szövetek mikroszkópos vizsgálata.
16. **Összefoglalás**
A tanultak összefoglaló áttekintése.
17. **Témazárás**
A tanultak ellenőrzése.

Az ember önfenntartó működése

Kültakaró és mozgás (6 óra)

17. **Az emberi bőr**
Az emberi bőr felépítése. Rétegei, biológiai funkciója.
18. **A csont felépítése**
Az ember vázrendszere. A csontok szerkezete és kapcsolódási típusai. Ízületek.
19. **Az ember csontváza**
Az ember vázrendszerének jellegzetességei, a koponya, a törzs, a végtagok csontjai.
20. **Az ember izomzata**
A vázizmok felépítése, működésének jellemzői.
21. **Összefoglalás**
A tanultak összefoglaló áttekintése.
22. **Témazárás**
A tanultak ellenőrzése.

Az ember önfenntartó működése. Szaporodás, egyedfejlődés és növekedés (8 óra)

23. **A szaporodás biológiája**
A férfi és női nemi szervek felépítése
24. **A férfi és női nemi működések**
A férfi és női nemi működésének összehasonlítása
25. **Az ember egyedfejlődése**
Az ember egyedfejlődési szakaszainak jellemzése. A barázdálódás folyamata. Az embrió kialakulása. A méhlepény kialakulása. A magzat növekedése. A szülés folyamata. A terhesség alatti hormonális változások.
26. **A terhesség alatti hormonális változások, magzatvédelem**
A méhlepény szerepe, egészséges életmód, magzatvédő vitamincsoport
27. **Családtervezés**
Az emberi szexualitás egészségügyi vonatkozásai. A nemi élet megkezdése és a fogamzásgátlás.
28. **Összefoglalás**
A tanultak összefoglaló áttekintése.
29. **Témazárás**

A tanultak ellenőrzése.

Az emberi szervezet szabályozó működése (23 óra)

Jelátvitel testfolyadék révén 7 óra

A hormonális szabályozás

- 30. A szabályozás általános elvei**
Szabályozás és vezérlés. A negatív visszacsatolás általános elve.
- 31. A hormonális szabályozás működési elve**
Az ember hormonális rendszere. A közvetítő molekulák, a cAMP-molekula szerepe a hormonhatás közvetítésében.
- 32. Az agyalapi mirigy működése**
Az agyalapi mirigy felépítése. A hátsó és az elülső lebeny hormonjai és a hormonális működésének hatása.
- 33. A többi belső elválasztású mirigy**
A pajzsmirigy és a mellékpajzsmirigy felépítése és hormonális hatása. A mellékvese felépítése. A kéreg és a velő hormonjainak hatása. A hasnyálmirigy szigeteinek működése.
- 34. Az ember nemi működésére ható hormonok**
A nemi működésre ható hormonok termelődési helyei. A here felépítése és működése. A petefészkek felépítése és hormonjai.
- 35. Összefoglalás**
A tanultak összefoglaló áttekintése.
- 36. Témazárás**
A tanultak ellenőrzése.

Jelátvitel szinapszisok révén 16 óra

Az idegi szabályozás

- 37. Az idegi szabályozás működési elve, az idegszövet felépítése**
A neuronok és a támasztósejtek szerkezete. A szinapszis felépítése. A reflex.
- 38. Az elemi idegjelenségek, az ingerület vezetése**
A nyugalmi potenciál jelensége. Az akciós potenciál folyamata. Az ingerület vezetése. Az ingerület átadása.
- 39. A receptorok működése. Az érzékszervek, a szem**
A szem felépítése és a látás folyamata.
- 40. Az érzékszervek, a hallás és az egyensúlyérzékelés**
A fül felépítése. A hallás és az egyensúlyozás érzékelése.
- 41. A kémiai érzékelés és a bőr és a belső szervek receptorai**
A bőr és az izom receptorainak működése. A szaglás és az ízérezékelés.
- 42. Az ember idegrendszere, a központi idegrendszer, a gerincvelő felépítése**
A gerincvelő szerkezete. A szürkeállomány és a fehérállomány.
- 43. Az agyvelő felépítése**
Az agyvelő szerkezete. Az agytörzs felépítése. A kisagy, a köztiagy és a nagyagy. A nagyagy fehérállományának jellemzői. Az agykéreg felépítése.
- 44. Az idegrendszer érző működése**
Érzőmezők és érzőközpontok. Az érzetek.
- 45. Az idegrendszer mozgató működése**

- Az izom összehúzódásának folyamata és típusai. A gerincvelői reflex. A piramisrendszer és az extrapiramidális rendszer főbb jellemzői.
46. **A vegetatív szabályozás**
Vegetatív központok, a szimpatikus és paraszimpatikus reflexek.
 47. **Az emberi magatartás idegrendszeri alapjai**
A limbikus rendszer főbb jellemzői. Az agykéreg modellalkotó képessége.
 48. **A szocializáció**
A szocializáció fogalma. A beszéd és a nyelv.
 49. **Az idegrendszer betegségei, idegrendszerünk védelme**
Az idegrendszer érző és mozgatórendszereinek néhány jellemző megbetegedése
 50. **Gyakorlati óra**
Idegrendszeri szövetek vizsgálata
 51. **Összefoglalás**
A tanultak összefoglaló áttekintése.
 52. **Témazárás**
A tanultak ellenőrzése.

Evolúció (7 óra)

53. **Az evolúció**
A populációk genetikai egyensúlya, egyensúlyi populációk, Hardy-Weinberg szabály.
54. **A szelekció**
Elterjedés, adaptív radiáció, az alkalmazkodás lehetőségei
55. **A fajok kialakulása**
A speciáció fogalma, izoláció, ivari elkülönülés
56. **A bioszféra evolúciója**
A fizikai, a kémiai és a biológiai evolúció leglényegesebb lépései
57. **Az evolúció bizonyítékai**
Az evolúció bizonyítékai a biológia egyes területein.
58. **Az ember evolúciója**
A Homo sapiens megjelenése, korai formái, evolúciójának lépései
59. **Összefoglalás**
A tanultak összefoglaló áttekintése.

Rendszerbiológia és evolúció (5 óra)

60. **Az ember és a természet**
Az ember, mint biológiai lény kapcsolata a természettel
61. **A biológia és a társadalom**
Az ember mint társadalmi lény, kapcsolata a természettel. A bioetika kérdései.
62. **Az evolúció mint a biológiai rendszerek változásának alaptörvénye**
Az evolúció és a biológiai rendszerek fejlődésének kapcsolata. Az evolúció legkorszerűbb bizonyítékai.
63. **Összefoglalás**
A tanultak összefoglaló áttekintése.
64. **Témazárás**
A tanultak ellenőrzése.