

**MOZAIK**  
KERETTANTERVRENDSZER  
A GIMNÁZIUMOK SZÁMÁRA  
**NAT 2003**

# **BIOLÓGIA ÉS EGÉSZSÉGTAN**

**10-12. évfolyam**

Készítette:  
Gál Béla

A kerettantervrendszert szerkesztette és megjelentette:  
**MOZAIK KIADÓ – SZEGED, 2004**

# TARTALOM

BEVEZETÉS .....	2
Értékelési elvek .....	3
A tantárgy célja .....	4
Fejlesztési feladatok .....	4
Feltételek .....	5
10. OSZTÁLY .....	6
Belépő tevékenységformák .....	6
Cél .....	6
Feltételek .....	6
Javasolt óraterv .....	6
Év végi követelmények .....	8
11. OSZTÁLY .....	9
Belépő tevékenységformák .....	9
Cél .....	9
Feltételek .....	9
Javasolt óraterv .....	10
Év végi követelmények .....	12
12. OSZTÁLY .....	13
Belépő tevékenységformák .....	13
Cél .....	13
Feltételek .....	14
Javasolt óraterv .....	14
Év végi követelmények .....	15

## BEVEZETÉS

Talán egyetlen más természettudományos tantárgynak sincs olyan széles vizsgálódási területe, mint a *biológiának*: nagyságrendileg az elektronoktól a bioszféráig terjed és időben napjainktól több, mint három és fél milliárd évvel régebbre, az élő anyag kialakulásáig nyúlik vissza. A biológia tudományának szinte minden részterülete – redukált formában ugyan, de – része a tantárgynak (például ökológia, sejttan, biokémia, genetika, etológia, stb.). Az új, igazolt tudományos eredmények gyorsan gyarapodnak, és megjelennek tantervekben, beépülnek a tankönyveken keresztül a mindennapi munkába.

A jelenlegi társadalmi elvárások két nagy területe érinti a biológiatanítás tartalmát. Az egyik az egészség-betegség, azaz a harmónia a belső környezetben, a másik a fenntartható fejlődés-környezet kapcsolata, másként az ember és külső környezetének harmóniája. Ezeket a kihívásokat kell megoldani úgy, hogy közben a gimnáziumi nevelő-oktató munka feladata az általános műveltség biztosítása mellett a felsőfokú tanulmányokra történő előkészítés is. A biológiatanítás célját általában a tanulók csökkenő motiváltsága mellett kell elérni. Az általános iskolában többé-kevésbé megszerzett ismeretekre, készségekre és képességekre építve kell megismertetni – és eközben megkedveltetni is – a tanulókkal az élő természet felépítésének és működésének legfontosabb törvényszerűségeit, tudatosítani az ember ép környezetének és egészségének elválaszthatatlan kapcsolatát, valamint – a többi tantárggyal együtt – kialakítani az új ismeretek önálló megszerzésének igényét. Mindezeket úgy kell megvalósítani, hogy lehetőség nyíljon – az érdeklődők számára – a másik cél, a továbbhaladáshoz szükséges készségek, képességek kialakítására is.

## Értékelési elvek

A tanuló munkájának értékelése során meg kell vizsgálni:

- milyen mélységben sajátította el a biológia nyelvezetét;
- megszerezte-e a kellő ismereteket a természeti környezet jelenségeiről, folyamatairól, ezek törvényszerűségeiről;
- birtokába jutott-e az ismeretszerzés különböző folyamatainak, a tanulás, a megfigyelés, kísérlet, modellezés, kutatás területein;
- milyen mélységben alakult ki problémafelvető és megoldó képessége elméleti és gyakorlati területen;
- képes-e a szerzett tapasztalatok, ismeretek önálló rendszerezésére, csoportosítására, a felmerült problémák világos megfogalmazására, kifejtésére, demonstrálására;
- felismeri-e a tudományterület gyakorlati alkalmazásának fontosságát, lehetőségeit;
- képes-e megfogalmazni a természeti, a biológiai jelenségek ok-okozati összefüggéseit;
- felismeri-e az idő és tér szerepét a természeti környezet és természeti jelenségek kialakulásában, elhelyezkedésében, mindezek összefüggéseit, egymásra való hatásukat;
- ismeri-e a biológia fejlődését, kimagasló alakjainak munkásságát, a tudományterület helyét, szerepét az emberiségi művelődéstörténetében.

Az eredményes előrehaladás egyik fontos előfeltétele a tanulók tudásának folyamatos ellenőrzése és értékelése. A biológiaórákon értékeljük a tanulók

- szóbeli megnyilvánulását,
- írásbeli teljesítményét,
- manuális tevékenységét.

A szóbeli megnyilvánulások lehetnek

- feleletek,
- hozzászólások, képelemzések,
- a tananyag feldolgozását segítő jó kérdések, önálló gondolatok,
- kiselőadások stb.

Az írásbeli teljesítmények

- a tankönyv feladatainak megoldása,
- alkalmasszerűen készített feladatlapok megoldása,
- feladatgyűjtemények válogatott feladatainak megoldása,
- különféle tesztek megoldása stb.

**Manuális tevékenységek**

- csoportosítás, rendszerezés, kísérletezés,
- Internethasználat,
- laborszerek használata stb.

**A tantárgy célja**

A biológiatanítás célja: az általános iskolában megszerzett ismeretekre, készségekre és képességekre építve ismertesse meg a tanulókkal az élő természet legfontosabb törvényszerűségeit, tudatosítsa az ember ép környezetének és egészségének elválaszthatatlan kapcsolatát, helyezze el a tudományok rendszerében a biológia elsajátított ismereteit, egyúttal alakítsa ki az új ismeretek önálló megszerzésének igényét. A továbbtanulók számára teremtsen meg a lehetőséget a felsőfokú oktatási intézménybe való kerüléshez szükséges eredményes felkészülésre. Mindezt úgy megvalósítani, hogy a tanulók érdeklődést felkeltse, a tanórák tartalmasak, érdekesnek, izgalmasnak találják az élőkönyvetüket, a biológiát.

**Fejlesztési feladatok**

A fenti célokból a biológiát tanító pedagógusnak a következő feladatai adódnak:

- Bemutatni, hogy a különböző szerveződésű élőlényekben az egyes életműködések miféle módon változhatnak meg.
- Olyan természetszemléletet és biológiai műveltséget kialakítása, amelyben elfogadott az élőlények és az életközösségek változatossága, a biológiai sokféleség jelentősége.
- Rámutatni az életközösségek szerveződésében felismerhető lényeges összefüggésekre.
- Az élő és élettelen környezetet a dinamikusan változó ökológiai rendszerek részeként megismertetni.
- Áttekintő képet nyújtani a tulajdonságok kialakulásához szükséges információk öröklődéséről és az élővilág állandóságának és változékonyságának anyagi alapjairól.
- Természettudományos bizonyítékokkal alá támasztani az élővilág egységességét, egyúttal térben és időben elhelyezni az embert a földi élővilágban.
- Megismertetni a tanulókkal az emberi szervezet önfenntartó és önszabályozó folyamatait, amelyek lehetővé teszik a változó környezetben a test belső egyensúlyának fenntartását.
- Biztosítani az egészséges életmóddal kapcsolatos helyes alternatívák kiválasztásához szükséges tájékozottságot.
- A tevékenység során elősegíteni az emberek egymás közötti, valamint az emberek és környezetük közötti együttélési szabályok megértését.
- Képesé tenni a tanulókat arra, hogy az ismeretek elsajátítása folyamán logikus összefüggésekben, rendszerekben gondolkodjanak és tudják használni a biológiai objektumokkal kapcsolatosan a természettudományos megismerési módszereket.
- Az életkori sajátosságokkal összhangban levő tanulói vizsgálatok és természettudományos kísérletek szervezésével, középszintű ismeretterjesztő művek feldolgozásával kialakítani az önálló ismeretszerzés igényét.
- Elősegíteni az emberek egymás közötti, valamint az emberek és környezetük közötti együttélési szabályok megértését.
- Rámutatni a biológia etikai és társadalmi, gazdasági kérdésekkel való kapcsolatára.
- Tudatosítani, hogy Földünk globális problémáinak megoldásában a biológia tudományának kiemelkedő jelentősége van, egyúttal a biológiai ismeretek birtokában minden embernek tennie kell.
- Az élet minden területén kialakítani a környezettudatos magatartást.
- A tantárgy körébe tartozó korszerű elméleti ismeretek nyújtása, az egészség-kultúra fejlesztése, a munkaképesség hosszú távú megőrzésének megtanulása.
- A többi pedagógussal együttműködve felkészíteni a diákokat az áltudományos gondolkodás felismerésére, kritikus fogadására és cáfolására.
- Csoportos tevékenységekkel fejleszteni az együttműködésre vonatkozó készségeket, és olyan magatartásmintát adni, mely segíti az emberek sokféleségének elfogadását.
- Érdeklődést kell kelteni a tanulóknál a természet megfigyelésére, úgy, hogy közben a tanult eljárásokat, az elsajátított ismereteket tudatosan alkalmazzák és felhasználják.
- A pedagógus érje el, hogy a tanulók törekedjenek az egészséges életvitel, a prevenció, egészségmegőrzés legfontosabb ismereteinek elsajátítására és aktív megvalósítására, a test és lélek harmóniájának kialakítására, végül a családi élet értékes, kulturált megélésére.
- Kialakítani a tanulóknál a szükséges készségeket, képességeket a fenntartható fejlődés biztosításához.

Ehhez szükséges, hogy a tanuló tapasztalati úton ismerje meg a környezetének legfontosabb élő és élettelen anyagait. Az idő és a természeti jelenségek megismerésével alakuljon ki összefüggő kép a földi élet múltbéli és jelenkori változásairól. Ismerje meg a Föld élőlényeinak, de a sejten belüli anyagoknak is térbeli elrendeződést, ezek egymásra hatását. Rendelkezzen megfelelő jártassággal a természettudományok megismerésében, lássa a biológia XXI. századi fejlődési lehetőségeit. A tanulmányok során a tanulók váljanak képessé arra, hogy az ismeretek elsajátítása folyamán logikus összefüggésekben gondolkodjanak és tudják használni a biológiai objektumokkal kapcsolatosan a természettudományos megismerési módszereket.

Az életkori sajátságoknak megfelelő tanulói vizsgálatok és természettudományos kísérletek szervezésével, ismeretterjesztő művek feldolgozásával alakuljon ki az önálló ismeretszerzés igénye. Váljon nyilvánvalóvá, hogy változó világunkban a biológiai ismeretek is állandóan bővülnek, ezek nyomon követése szükséges ahhoz, hogy a világ jelenségeit megértse. Ezáltal lesz képes a természeti és társadalmi folyamatokat a harmonikus fejlődés irányában befolyásolni.

## Feltételek

A tananyag feldolgozásának hatékonyságát növeli, ha lehetőség van intézmények látogatására szaktantermi munkára (pl. kísérletezés), szakirodalmi búvárkodásra (pl. könyvtár, videotéka, Internet használat).

### A heti óraszám

Kerettantervi óraszám szerint

10. évfolyam: 1,5 óra

11. évfolyam: 2 óra

12. évfolyam: 2 óra

## 10. OSZTÁLY

### Belépő tevékenységformák

- A legjellegzetesebb élőlénycsoportok általános jellemzése.
- Az állatok és növények legfontosabb életfolyamatainak megnevezése és rövid ismertetése.
- A legismertebb élőlénycsoportok testfelépítési és életműködési jellemzőinek ismertetése ábrák, makettek segítségével.
- A különböző életfolyamatok lényegének kiemelése.
- Az élőlények testének fölépítése és életműködése közötti összefüggések felismerése, megfogalmazása.
- A legismertebb élőlénycsoportok tipikus képviselői testének, életműködéseinek összehasonlítása, a hasonlóságok és különbségek felismerése, megfogalmazása.
- A növények, a gombák és az állatok rendszertani elkülönítésének értelmezése az anyagcsere-folyamatok alapján.
- Tanulói kiselőadás készítése önálló témakutatással az élőlények szervezeti felépítésének és működésének összefüggéseiről.
- Fénymikroszkóp használata, a látómezőben lévő kép leírása, értelmezése tanári segítséggel.
- Egyszerű kísérletek önálló elvégzése, a tapasztalatok dokumentálása és értékelése.
- A többi természettudományos tantárgyban tanult ismeretek alkalmazása a biológiai jelenségek értelmezésében.

### Cél

- A biológia tantárgy tanításának a 10. évfolyamban az a célja, hogy a tanulók
- megismerjék az állatoknak és a növényeknek az emberétől eltérő testfelépítését,
  - felismerjék az élőlények életműködéseinek közös vonásait,
  - az életműködések alapján megértsék a növények és az állatok egymásra utaltságát,
  - megbizonyosodjanak arról, hogy az élővilágban minden faj egyenértékű,
  - elegendő ismerethez jussanak az élővilág evolúciójának feldolgozásához,
  - az önálló ismeretszerzés igényének kialakítása,
  - gyakorolják a kísérletező módszert.

### Feltételek

- Tankönyv, feladatgyűjtemény, tanmenet.
- Emelt óraszám esetén gyakorlatokat tartalmazó könyv.
- Kísérletező munkához felszerelt szaktanterem.

### Óraszámok

Heti 1,5 óra - összesen **55** óra

### Javasolt óraterv

	Összes óra	Gyakorlati óra	Összefoglaló óra	Ellenőrző óra
Alapfogalmak, vírusok, prokarioták	7		1	1
Az alacsonyabbrendű eukarióták	7	1	1	1
Az állatok teste és életműködései	16	2	1	1
Az állatok viselkedése	5		1	1
A növények teste és életműködései	13	1	1	1
A gombák teste és életműködései	5	2	1	1
Év végi összefoglalás	2		2	
Összesen:	<b>55</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>6</b>

Tananyag	Fejlesztési feladatok
<p><b>Alapfogalmak, vírusok, prokarióták (7 óra)</b> Alapfogalmak – rendszerezés, szerveződés. A biológia kutatása – gyakorlati óra/kiselőadások. A vírusok. A vírusok életciklusa és jelentősége. A prokarióta élőlények. A prokarióta sejtek felépítése. Autotróf és heterotróf baktériumok. A kékbaktériumok. A baktériumok és a kékbaktériumok jelentősége.</p>	<p>A biológia nyelvezetének alapvető fogalmainak kialakítása. A felépítés és a működés összefüggése. Az anyagcsere szerepe az elterjedésben. A biológiai vizsgálatok menetének megismertetése.</p>
<p><b>Alacsonyabbrendű eukarióták (7 óra)</b> Az alacsonyabbrendű eukarióták kialakulása, általános jellemzői. Vázuk, mozgásuk, táplálkozásuk, kiválasztásuk, szaporodásuk legfontosabb jellemzői. Rendszerezésük. Az alacsonyabbrendű eukarióták jelentősége.</p>	<p>Feltárni a sejt szerveződés jelentőségét az élővilágban. Láttatni az alacsonyabbrendű eukarióták elkülönítésének szükségességét. Megismertetni a biológiai szerveződés típusait. Megértetni az állati és a növényi jellegek közötti különbségeket.</p>
<p><b>Az állatok testének felépítése, életműködései és a legfontosabb törzsei (16 óra)</b> Az állatok szerveződési szintjei. Az állati sejt. Az állatok szövetei. Az állatok, mint heterotróf élőlények. Az önfenntartó életműködések összefüggése. A fajfenntartás és az egyedfejlődés az állatvilágban. A szivacsok és a csalánozók. A férgek törzsei, a gyűrűsféreg. A puhatestűek törzse: a csigák, a kagylók és a fejlábúak osztálya. Az ízeltlábúak törzse: a rovarok, a rákok és a pókszabásúak osztálya. A gerincesek törzsének általános jellemzői. A porcos és a csontos halak, a kétélűek, a hüllők, madarak és az emlősök A szövetek vizsgálata. Állatismeret.</p>	<p>A mikroszkóp használata a szövetek vizsgálata, felismerése során. Meg- és felismertetni a típusállatok legfontosabb képviselőit. Elsajátítani az állatok legfontosabb szerveinek felépítését és azok működését. Megértetni az állatban kialakuló szervek megjelenésének és az állat életkörülményeinek összefüggését. A rendszerezőképesség fejlesztése.</p>
<p><b>Az állatok viselkedése (5 óra)</b> Az állatok öröklött és tanult magatartása. Az állatok társas viselkedése, kommunikációja. Az állatok szexuális viselkedése, az ivadék gondozás különböző formái.</p>	<p>Egyéni megfigyelések, tapasztalatok felhasználásával megismerni az állati viselkedés alapjait. Azonosságok és különbségek keresése az állati és az emberi viselkedés között.</p>
<p><b>A növények teste és életműködései (13 óra)</b> Az autotróf anyagcsere. Az autotróf és heterotróf anyagcsere összehasonlítása. Telepes növények. A mohák teste és anyagforgalma. A növényi szövetek típusai, jellemzői, funkciói. A szövetes növények testfelépítése, a növények szervei. A növények táplálkozása: a gyökér és a hajtás szerepe. Gázcsere és párologtatás. A növényi légzés. Anyagszállítás: a szállítónyalábok felépítése és működése. A raktározásra módosult szervek különféle formái. A növényi kiválasztás formái. A szövetes növények mozgásai, a növényi hormonok. A szövetes növények szaporodása. A zárvatermők szaporítószervének felépítése. Az ivaros és ivartalan szaporodási módok, ezek jellemzői. A zárvatermők egyedfejlődése. Növényhatározás.</p>	<p>A mikroszkóp használatának fejlesztése. Az élővilág szerveződésének azonosságának bemutatása a növények és az állatok felépítésének összehasonlításán keresztül. Megláttatni a növényi szervezet felépítésének a működésre gyakorolt következményét. A természettudományos megismerés egyes lépéseinek megismertetése a növények élettani jellegzetességein keresztül. Megértetni a szaporodási típusok szerepét az fajok fennmaradásában. A jellegzetes növénytípusok megismerése.</p>
<p><b>A gombák teste és életműködései (5 óra)</b> A gombák jellemzői. A gombák testfelépítésének sajátosságai. A gombák életműködésének sajátosságai, életmódja. A gombák gyakorlati jelentősége, kölcsönhatások növényekkel és állatokkal. A legfontosabb ehető és mérgező gombák felismerése.</p>	<p>A gombák és a zuzmók sajátosságainak megismertetése, a bioszférában betöltött szerepük hangsúlyozása. Feltárni az élőhely, az életmód és a szervezet közötti oksági összefüggéseket. A gombafogyasztás szabályai.</p>
<p><b>Év végi összefoglalás (2 óra)</b></p>	<p>Összefoglalni a tanultakat, értékelni a teljesítményeket.</p>

## Év végi követelmények

- Ismerjék az élővilág rendszerezésének és szerveződésének alapvető szabályszerűségeit.
- Ismerjék az élőlények legfontosabb csoportjaira jellemző testszerveződési formákat.
- Legyenek képesek a különféle élőlények életműködéseinek lényegét kiemelni, és röviden megfogalmazni.
- Ismerjék fel, hogy ugyanazt az életműködést többféle testfelépítés is eredményezheti.
- Legyenek képesek az élőlényeket testszerveződésük és életműködéseik alapján összehasonlítani, csoportosítani.
- Legyenek képesek elkülöníteni az élőlények önfenntartó és fajfenntartó működését.
- Ismerjék az embrió fejlődésének és a különböző átalakulásos fejlődési módoknak a főbb szakaszait.
- Ismerjenek néhány példát az ivadékgondozás különféle formáira.
- Értsék a viselkedés biológiai alapjait.
- A testszerveződés és az anyagcsere-folyamatok alapján értsék, hogy a növények, a gombák és az állatok miért alkotnak külön országot az élőlények természetes rendszerében.
- Értsék az autotróf és heterotróf anyagcsere lényegét.
- Értsék meg, hogy a fotoszintézis folyamata miért alapvető a földi élővilág számára.
- Ismerjék a sejtek és szövetek legfontosabb jellemzőit.
- Tudjanak példákat mondani arra, hogy a szövetes növények a különféle életműködéseiket milyen testszerveződési formákkal valósítják meg.
- Ismerjék a zárvatermők szaporodásának, mag- és termésképzésének főbb szakaszait.
- Ismerjék a gombák legfontosabb jellemzőit.
- Legyenek képesek fiktív kísérleteket elvégezni, a változásokat észlelni és értelmezni.
- Szerezzenek gyakorlatot a mikroszkóp kezelésében és a látómezőben észlelt kép értelmezésében.

# 11. OSZTÁLY

## Belépő tevékenységformák

- A sejtek, a sejtalkotók felépítésének és működésének megismerése.
- A kémia és biológia tantárgyban tanult ismeretek összekapcsolása.
- Egyszerű sejtbiológiai vizsgálatok, kísérletek elvégzése, rendezett dokumentálása, értékelése.
- Az ember legfontosabb életműködéseinek ismerete és az életműködések közti kapcsolatok felfedezése.
- A sejszintű és a szervezetszintű életfolyamatok közötti kapcsolat megismerése.
- Az emberi szervezet működésével kapcsolatos egyszerű megfigyelések, vizsgálatok elvégzése, dokumentálása, értékelése.
- A szabályozás szerepe az életműködésekben.
- Az egészséges életmód (a tudatos táplálkozás, a rendszeres testmozgás, testi és mentális egészségre káros anyagoktól való tartózkodás, stb.) fontosságának erősítése, az egészséget fenntartó magatartás szokásrendszerének tudatosítása.
- A betegség-megelőzés, a szűrővizsgálatok, a védőoltások egyéni és közösségi-társadalmi szükségességének belátása.
- Önálló anyaggyűjtés és előadások, vitafórumok tartása az egészséges életmód témakörében.
- Az emberi szexualitás biológiai és társadalmi-etikai megismerése.
- A felelősségteljes nemi magatartásra való törekvés kialakítása.
- Áltudományos és kereskedelmi célú sajtóanyagok kritikai elemzése.

## Cél

A biológia tantárgy tanításának a 11. évfolyamban az a célja, hogy a tanulók:

- megismerjék a sejtek összetevőit és a sejtekben lejátszódó legfontosabb folyamatokat, értelmezzék ábrák és mikroszkópos felvételek segítségével,
- felismerjék a sejtalkotók felépítése és működése közötti szoros összefüggés, megértsék a sejszintű és a szervezetszintű életfolyamatok közötti kapcsolatokat,
- egyszerű biokémiai vizsgálatok, kísérletek elvégzésével bővítsék ismereteiket, az eredményeket tudják rendezetten dokumentálni, oknyomozó módon értékelni,
- ismerjenek meg új, korszerű kísérleti módszereket,
- legyenek képesek kísérletekkel alátámasztani feltételezett oksági kapcsolatokat,
- megismerjék az ember legfontosabb életműködéseit és az életműködések közti kapcsolatokat,
- megértsék az egészséges életmód, a tudatos táplálkozás fontosságát, az egészségkárosító szokások egyéni és társadalmi hátrányait, a rendszeres testmozgás szükségességét,
- megismerjék az ember szexuális folyamatainak biológiai folyamatait és társadalmi-etikai kapcsolódásait, kialakuljon a felelősségteljes nemi magatartásuk,
- ismerjék a magyar lakosság egészségügyi mutatóit – elemezzék az adatok változásait, vonjanak le következtetéseket, tudjanak a rizikófaktorokról,
- lássák be a megelőzés szükségességét és legyenek tájékozottak a megelőzés gyakorlatáról,
- kritikusán értékeljék az ismeretszerzés adott folyamatát és eredményét,
- kialakítani a problémák vitákban való feltárásának és értékelésének, a saját álláspont formálásához szükséges feltételek megteremtésének készségét.

## Feltételek

- Tankönyv, feladatgyűjtemény, tanmenet.
- Emelt óraszám esetén gyakorlatokat, feladatokat tartalmazó könyv.
- Kísérletező munkához felszerelt szaktanterem.

## Óraszámok

Heti 2 óra - összesen 74 óra

**Javasolt óraterv**

	<b>Összes óra</b>	<b>Egészségügyi ismeretek</b>	<b>Összefoglaló óra</b>	<b>Ellenőrző óra</b>
A sejtek kémiai felépítése	6		1	1
A sejtek anyagcsere-folyamatai	7		1	1
A szaporodás és öröklődés sejtani alapjai	8		1	1
A szabályozás	15	1	2	1
A keringési rendszer és immunitás	9	2	1	1
A táplálkozás	6	1	1	1
A légzés	3			
A kiválasztás	2			
A bőr és a mozgás	6	2	1	1
Az ember szaporodása	6			
Egészségügyi ismeretek	4	4		
Év végi összefoglalás	2		2	
<b>Összesen:</b>	<b>74</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>7</b>

<b>Tananyag</b>	<b>Fejlesztési feladatok</b>
<p><b>A sejtek felépítése (6 óra)</b>  A biogén elemek. A víz biológiai szempontból fontos tulajdonságai. A szénhidrátok, lipidek legfontosabb tulajdonságai. A fehérjék és nukleinsavak legfontosabb tulajdonságai, nukleotidok. A membránok, a színtestek, a mitokondrium és a sejtmag funkciója.  A legegyszerűbb kimutatási reakciók bemutatása (a tananyag megadott helyén).</p>	<p>Az élő és az élettelen természet közös vonásainak megismertetése. A fizika, a kémia és a biológia kapcsolódási pontjainak láttatása. Az élet szerveztségének bemutatása.  Elmélyíteni a kísérletezés módszerét.</p>
<p><b>A sejtek anyagcsere-folyamatai (7 óra)</b>  A sejtek anyagfelvétele és leadása, a passzív és aktív transzport jellemzői. Az anyagcsere áttekintése. Az enzimek, az enzimkatalízis. A felépítő és lebontó anyagcsere-folyamatok vázlata. A felépítő és lebontó folyamatok összefüggése.  A sejtek energiaforgalma. A fotoszintézis, az erjedés és a biológiai oxidáció folyamatának lényege.  Az anyagcsere-folyamatok zavarai (a tananyag megadott helyén).</p>	<p>A földi élet anyagi egységének megismertetése. A sejtszintű anyagcsere-folyamatok szerepe lényegének elsajátíttatása. A fotoszintézisnek a bioszférában jelentkező szerepének nyomatékosítása. Felhívni a figyelmet az anyagcsere zavarainak betegségeket eredményező hatására. A problémamegoldó gondolkodás fejlesztése fiktív kísérletek megoldásával.</p>
<p><b>A szaporodás és öröklődés sejtani alapjai (8 óra)</b>  Az információ kódja és átírása, nukleinsav-szintézis. A gén és allél fogalma. A fehérjék szintézise. Az öröklődő információ megjelenésének kémiai alapjai: kódszótár. A kromoszómák, a kromoszómaszám. Haploid és diploid sejtek. Sejtciklus.  A mitózis és a meiózis folyamata és biológiai jelentősége.  A genetikai információ variálódása a meiózis és a megtermékenyítés során. A mutációk típusai és következményei.  A mutagen hatások és ezek következményei.</p>	<p>Láttatni az élőlény sajátosságainak megjelenésének molekuláris alapjait.  A tulajdonságok állandóságát és a változékonyságát biztosító tényezők megismertetése. Az élővilág egységes származásának molekuláris bizonyítékainak ismertetése. Megértetni a sejtosztódások egyes típusainak szerepét az élőlények egyed- és törzsfajlásában. Felhívni a figyelmet a mutagenek veszélyeire.</p>

Tananyag	Fejlesztési feladatok
<p><b>Az idegi és hormonális szabályozás (15 óra)</b> Az ember önfenntartó életműködései és ezek szabályozása. Szabályozás és vezérlés. Az idegsejtek felépítése, az idegszövet. A nyugalmi és akciós potenciál kialakulása. Az ingerület terjedése. A szinapszis. A reflexív elve. A külső és a belső környezet változásainak érzékelése. Az íz- és szagérzékelés. A szem felépítése és működése. A hallószerv felépítése és működése. Az egyensúly érzékelése. A bőr érző működése. Az érzékszervek védelme és betegségei. A környéki és a központi idegrendszer. A gerincvelő és az agy felépítése. Az idegrendszer szomatikus és vegetatív működése. Az idegrendszer működésével kapcsolatos egészségügyi ismeretek. A hormonális szabályozás alapelvei. A hipotalamusz–agyalapi mirigy rendszer. A pajzsmirigy, a mellékpajzsmirigy legfontosabb hormonjai és ezek hatása. A hasnyálmirigy, a mellékvese legfontosabb hormonjai és ezek hatása. Az ideg- és hormonrendszer betegségei (a tananyag megadott helyén is).</p>	<p>Megismertetni az ember szabályozó rendszerének felépítésének és működésének sejt- és szervezetszintű alapjait. Érzékelteni a receptorok szerepét az élőlény fennmaradásában. Megértetni a szabályozó rendszerek szerepét az egyes működések összerendezésében. Ismertetni a leggyakoribb hibák következményeit. Felhívni a figyelmet az e rendszerek működését hátrányosan befolyásoló tényezőkre veszélyeire.</p>
<p><b>A keringési rendszer és az immunitás (8 óra)</b> A vér összetétele, alkotói. A vörösvérsejtek és a vérlemezkék funkciója. Az értípusok összehasonlítása, a hajszálerek működése. A szív szerkezete és működése, a nagy és a kis vérkör funkciója. A nyirokrendszer. A szív- és érrendszeri betegségek veszélyeztető tényezői és ezek megelőzése. Az immunrendszer funkciója. A fehérvérsejtek típusai, a sejt és az antitestes immunitás lényege. A védőoltások. A vércsoportok. Az immunrendszerrel kapcsolatos alapvető egészségügyi ismeretek.</p>	<p>A testfolyadékok összetételének megismertetése a szervezetben betöltött szerepe szempontjából. Bemutatni a szív és az érrendszer felépítésének, és kóros elváltozásainak működést módosító hatását. Bemutatni a fizika törvényeinek megjelenését a keringési rendszerben. Láttatni a fehérvérsejtek szerepét a szervezet védekezésében. Kialakítani az allergének terjedésének csökkentésének igényét.</p>
<p><b>A táplálkozás (7 óra)</b> Az előbél szakaszai és ezek funkciói. Az emésztés lényege, a nyál, a gyomornedv, a hasnyál, az epe és a bélnedv funkciója az emésztésben. A középbél funkciója, a szerves és szervetlen anyagok felszívódása. A máj és a hasnyálmirigy. Az utóbél funkciói. A táplálkozással kapcsolatos mindennapi egészségügyi ismeretek.</p>	<p>A tápcsatorna működésén keresztül láttatni a korszerű táplálkozás alapjait. Megismertetni a májnak a szervezetszintű anyagcserében betöltött szerepét.</p>
<p><b>A légzés (3 óra)</b> A légutak szakaszai és funkciói, a hangképzés. A tüdő felépítése, a gázcsere folyamata. A légzőmozgások. A légzőszervekkel kapcsolatos egészségügyi ismeretek.</p>	<p>Megmutatni a légzés szerepét a szervezet működésében. A légzőszerv felépítésén keresztül felhívni a figyelmet az egészséget károsító hatásokra.</p>
<p><b>A kiválasztás (2 óra)</b> A vese felépítése és működése. A húgyutak. A kiválasztószervekkel kapcsolatos egészségügyi ismeretek.</p>	<p>Bemutatni, miért nélkülözhetetlen a kiválasztás az élet számára.</p>
<p><b>A bőr és a mozgás (6 óra)</b> A bőr felépítése. A bőr részvétele a szervezet hőháztartásában. A csontok szerkezete és kapcsolódása. A csontváz fontosabb részei. Az izmok felépítése, funkciója és kapcsolódása a vázrendszerhez. A mozgási szervrendszer működésének szabályozása. Egészségügyi ismeretek. A bőr egészsége. A mindennapos testmozgás jelentősége.</p>	<p>Érzékelteni a bőr szerepét a szervezet homeosztázisának megőrzésében. Felhívni a figyelmet a megfelelő testtartás és a rendszeres testmozgás jelentőségére a váz- és izomrendszer felépítésének és működésének tükrében.</p>

Tananyag	Fejlesztési feladatok
<p><b>Az ember szaporodása (6 óra)</b>  A hím ivarszerv-rendszer felépítése és működése, hormonális szabályozása. A női ivarszerv-rendszer felépítése és működése. A ciklus hormonális szabályozása. Az emberi szexualitás. A fogamzásgátlás módjai. Az ember egyedfejlődése. Az egyedfejlődés testi és pszichés jellemzői. Egészségügyi ismeretek (a tananyag megadott helyén).</p>	<p>Ismertetni az ivarszervek felépítésén és működésén keresztül az ember életében a nemiség szerepét, jelentőségét, egyúttal az ezzel járó felelősséget. Felhívni a figyelmet az egyedfejlődés egyes szakaszainak élettani és pszichikai jellegzetességére, különös tekintettel az ember viselkedésére.</p>
<p><b>Egészségügyi ismeretek (4 óra)</b>  Egészségügyi alapismeretek, elsősegélynyújtás, az orvosi ellátás igénybevétele. Rizikófaktorok, civilizációs ártalmak, szervenélybetegségek. A lelki egészség. Az utódvállalás, családtervezés, genetikai tanácsadás és terhesség gondozás. Környezet-egészségtan, környezet-higiéné.</p>	<p>Láttatni az ember szervezetét veszélyeztető hatásokat, felhívni a figyelmet a tudatos magatartásra.</p>
<p><b>Év végi összefoglalás (2 óra)</b></p>	<p>Összefoglalni a tanultakat, értékelni a teljesítményeket.</p>

## Év végi követelmények

- Ismerjék a sejtalkotók felépítése és működése közötti összefüggést, tudjanak a sejtszintű és a szervezetszintű életfolyamatok között kapcsolatot teremteni.
- Legyenek képesek elvégezni egyszerű sejtbiológiai és élettani vizsgálatokat, kísérleteket, ezek eredményeit a célnak megfelelő módon rögzíteni és értelmezni.
- A biológiai jelenségek magyarázatakor használják helyesen a kémia tananyagában megismert fogalmakat.
- Legyenek képesek felosztani az idegrendszert morfológiai és működési szempontból részekre és az egyes részek működésének lényegét kiemelni.
- Sorolják fel a hormontermelő mirigyeket és tudják ezek hormonjainak legfőbb hatásait.
- Áttekintően ismerjék, hogy az egyes szervrendszerek működését, a fontosabb élettani jellemzőket mi, és hogyan szabályozza. Tudjanak megadott témát ismereteik alkalmazásával elemezni, érvelni egy álláspont mellett, grafikonról értékelni annak biológiai tartalmát.
- Értsék meg és fogadják el, hogy az ember szexualitása nem pusztán biológiai folyamat, legyenek képesek felelősségteljes nemi magatartásra.
- Ismerjék az emberi életszakaszok főbb testi, lelki és viselkedésbeli jellemzőit.
- Értelmezzék az egészség megőrzését az élettelen és élő környezettel való kiegyensúlyozott együttélés eredményeként, a betegséget ennek az összhang megbomlásaként.
- Ismerjék fel az egészséget biztosító, erősítő értékeket.

## 12. OSZTÁLY

### Belépő tevékenységformák

- Az öröklődés lényegének megismerése.
- Annak belátása, hogy az élőlények és az élővilág állandó változása szükségszerű és természetes folyamat.
- Annak felismerése, hogy az örökítő anyag változatosságának csökkenése veszélyes a földi élet számára.
- A természet- és környezetvédelem fontosságát bizonyító önálló kiselőadások tartása.
- Érvelés a természetvédelmi területek fontossága mellett és a környezetszennyező, környezetpusztító tevékenységek ellen.
- Az ökoszisztémák felépítési és működési szabályainak értelmezése.
- Az életközösségek anyag- és energiaforgalmának önálló ismertetése vázlatrajzok, folyamatábrák segítségével.
- Élőlények és élőhelyük megfigyelése, a tapasztalatok dokumentálása.
- A rendelkezésre álló nyomtatott és elektronikus információhordozók önálló használata a biológiai környezet minél több oldalról való és minél részletesebb megismeréséhez.
- Önálló tájékozódás az élővilág természetes rendszerében, annak elfogadása, hogy a fejlődéstörténeti rendszer a természetes rendszer.
- Az ember elhelyezése a földi élővilág rendszerében.
- A bioszférát, a földi környezetet veszélyeztető jelenségek felismerése, környezetkímélő társadalmi-gazdasági stratégiák, alternatívák megnevezése.
- Annak belátása, hogy csak az egyének és a közösségek tudatos környezetkímélő magatartása akadályozhatja meg az olyan emberi tevékenységeket, amelyek a földi környezetet szélsőséges mértékben változtatják, illetve a változásokat olyan mértékben felgyorsítják, amit az evolúció nem képes követni.
- A legfontosabb evolúciós események időrendjének áttekintése.
- Annak tudatosulása, hogy az ember evolúciója során kialakult eltérések nem értékükben különböznek; a biológiai és kulturális örökség az emberiség közös kincse, amelyhez minden embercsoport hozzájárult.

### Cél

A biológia tantárgy tanításának a 12. évfolyamban az a célja, hogy a tanulók:

- legyenek képesek önállóan megfogalmazni az öröklődés lényegét,
- tudjanak egyszerű genetikai feladatokat megoldani,
- elemezzenek egyszerű ökológiai grafikonokat, ábrázolásokat, készítsenek maguk is ilyeneket,
- értelmezzék a táplálkozási hálózatok, életközösségek mennyiségi jellemzőinek vázlatos ábrázolásait,
- önállóan ismertessék az életközösségek sajátosságait rajzok, folyamatábrák segítségével,
- Kialakuljon bennük a lakóhelyi környezet tipikus társulásainak ismerete, bővüljön fajismeretük,
- a magasabb szerveződési szintű rendszerek egyensúlyát befolyásoló tényezőit megismerjék, összehasonlítsák,
- megismerjenek különböző evolúciós elképzeléseket, ismereteiket alkalmazzák a vitákban,
- önállóan tájékozódjanak az élővilág természetes rendszerében, fogadják el, hogy a fejlődéstörténeti rendszer a természetes rendszer,
- tudják az embert elhelyezni a földi élővilágban, valamint a bioszféra folyamataiban és történetében,
- képesek legyenek belátni, hogy csak az egyének és a közösségek tudatos környezetkímélő magatartása akadályozhatja meg az olyan emberi tevékenységeket, amelyek a földi környezetet szélsőséges mértékben változtatják, illetve a változásokat olyan mértékben felgyorsítják, hogy az evolúció nem képes azt követni,
- ismerkedjenek meg a biotechnológia egyes eredményeivel és problémáival,
- fokozódjon érzékenységük a biológia problémái iránt, tudjon bioetikai kérdésekben helyes álláspontot képviselni, alakuljon ki vitakészségük.

## Feltételek

- Tankönyv, feladatgyűjtemény, tanmenet.
- Emelt óraszám esetén gyakorlatokat tartalmazó könyv, genetika példatár.
- Kísérletező munkához felszerelt szaktanterem.

## Óraszámok

Heti 2 óra - összesen **64** óra

## Javasolt óraterv

	Összes óra	Gyakorlati óra	Összefoglaló óra	Ellenőrző óra
A genetika alapjai	12	4	1	
A genetikai ismeretek gyakorlati vonatkozásai	5	1	1	1
A populációk és az életközösségek	4		1	
Az élettelen környezeti tényezők és ezek változásai	6	1	1	1
Ökológiai rendszerek	8	1	1	
Természetes és mesterséges életközösségek	5		1	1
Az evolúció alapjai és bizonyítékai	4		1	
Az evolúció folyamata	7		1	1
Az ember evolúciója	4		1	
A bioszféra jelene és jövője	5		1	
Év végi összefoglalás	4		4	
<b>Összesen:</b>	<b>64</b>	<b>4</b>	<b>14</b>	<b>4</b>

Tananyag	Fejlesztési feladatok
<p><b>A genetika alapjai (12 óra)</b> Egy gén által meghatározott tulajdonság öröklődése. A fenotípus és a genotípus. Az intermedier öröklésmenet. A domináns–recesszív öröklésmenet és a kodominancia. Egyes emberi tulajdonságok, betegségek öröklődése. Több tulajdonság egyidejű öröklődése. Független öröklődés. Gének kölcsönhatása a tulajdonság kialakításában. Kapcsolt öröklődés. A nem és a nemhez kapcsolt tulajdonságok öröklődése. Az emberi ivar kialakulása. A környezet hatása, a genetikai információ megnyilvánulásának korlátai. A mennyiségi jellegek kialakulása.</p> <p><i>Feladatok megoldása.</i></p>	<p>Megismertetni a kromoszómális öröklődés egyes típusait. Elsajátíttatni az egyszerűbb genetikai feladatok megoldási módszerét.</p> <p>Bemutatni az ivar genetikai meghatározását, a nemhez kötött öröklődés jellegzetességeit.</p>
<p><b>A genetikai ismeretek gyakorlati vonatkozásai (5 óra)</b> A genetikai kutatások jelentősége a mezőgazdaságban és a gyógyításban. Générózió a növénytermesztésben és az állattenyésztésben. A genetikai eredmények és kutatások etikai kérdései (kiselőadások).</p>	<p>Láttatni a genetikai ismeretek előnyös voltát, ugyanakkor megvilágítani a genetikai ismeretek etikátlan felhasználásának veszélyeit.</p>
<p><b>A populációk és az életközösségek (4 óra)</b> A populációk tulajdonságai és változásai. Ideális és valóságos populációk. Egyedszám, egyedsűrűség és ezek változása. Kor-eloszlás. Túlélési stratégiák.</p>	<p>Kiemelni a környezet és az élőlény egymásra hatásának következményeit.</p>

Tananyag	Fejlesztési feladatok
<b>Az élettelen környezeti tényezők és ezek változásai (6 óra)</b> Az élettelen környezeti tényezők jellemzői. A víz, a levegő és a talaj védelme. Az élettelen környezeti tényezőknek az élővilágra gyakorolt hatása. Az élőlények tűrőképessége, szűk és tág tűrés. Feladatok megoldása.	Értelmezni a környezeti tényezők, az életfeltételek és az élőlények életmódja közötti összefüggéseket. Bemutatni a tűrőképesség hatását az élőlény elterjedésre.
<b>Ökológiai rendszerek (8 óra)</b> Az életközösségek anyag- és energiaforgalma. Populáción belüli és populációk közötti kölcsönhatások. Táplálkozási kapcsolatok, táplálkozási hálózatok. Termelők, fogyasztók, lebontók. A különböző létfontosságú anyagok körforgása a természetben. Az emberi tevékenység következményei az anyagforgalomban. Az anyagforgalom és az energiaáramlás összefüggése, mennyiségi viszonyai az életközösségekben. Feladatok megoldása.	Az ökológia egyensúly megértetése, az ökoszisztémák anyag- és energiaforgalmának ember általi befolyásolásának hatásának vizsgálata. Az egyén és a közösség környezettudatos magatartásának alakítása.
<b>Természetes és mesterséges életközösségek (5 óra)</b> Az életközösségek fogalma és jellemzői. A természetes életközösségek, mint önszabályozó rendszerek. Az élővilág sokféleségének fontossága. A monokultúrák előnyei és hátrányai.	A magasabb szerveződési szintek megismerése, egyensúlyuk kialakulásának alapjai. A fenntartható fejlődés lehető útjai, a környezettudatos magatartás nyomatékosítása.
<b>Az evolúció alapjai és bizonyítékai (4 óra)</b> Az evolúció lényege. A legfontosabb evolúciós tényezők. Az evolúció elmélete: adaptív és nem adaptív folyamatok; a fajok kialakulása. Az evolúció bizonyítékai. Kormeghatározási módszerek.	Az evolúció mozgatórugóinak áttekintése. Ezek bizonyítékainak felhasználása a megismerésben. A fizika és a kémia ismereteinek alkalmazása a vizsgálatokban.
<b>Az evolúció folyamata (7 óra)</b> Az élet keletkezésére vonatkozó elképzelések, a prebiológiai evolúció. A földi környezet lényeges változásainak összefüggése az élővilág evolúciójával. A prokariota és eukariota sejtek kialakulása. A többsejtűek kialakulása. A szárazföldi telepes és szövetes növények kialakulása. A virágos növények. A szövetes állatok kialakulása és evolúciója a tengerekben és a szárazföldön. A levegő meghódítása. A jelenkori élővilág kialakulása.	Az élet feltételeinek összegzése. Az életkeletkezés tudományos elképzelései. A kémiai evolúció és a sejt kialakulása főbb lépéseinek megismertetése. Az evolúciós szemlélet kialakítása a növény és állatvilág törzsféjlődésének megismerése során.
<b>Az ember evolúciója (4 óra)</b> A korai emberfélék evolúciója. A homo nemzetség evolúciója. A nagyasszok kialakulása és a kulturális evolúció.	Megismertetni az evolúció szabályszerűségeinek az ember kialakulásában játszott szerepét. Az evolúciós pszichológia néhány állításával való ismerkedés.
<b>A bioszféra jelene és jövője (5 óra)</b> A főtermék-központú, rövidtávra tekintő gazdálkodás. A humán-ökológia. Civilizációs hatások és ártalmak. A genetikai változathatóság jelentősége. Az ember tevékenységének hatása a saját és a többi élőlény evolúciójára, a saját és környezete egészségére. A fejlődés alternatív lehetőségei. A bioszféra jövője.	Az ego- és antropocentrikus világkép hibáinak bemutatása. Felhívni a figyelmet az ember környezetalkító hatásainak az evolúcióra gyakorolt hatására. Néhány bioetikai kérdés megvitatása.
<b>Év végi összefoglalás (4 óra)</b>	Összefoglalni, a tanultakat, értékelni a teljesítményeket.

## Év végi követelmények

- Tudja jellemezni az egyes öröklődési típusokat, ismerje az öröklődés törvényszerűségeit.
- Legyen képes egyszerűbb genetikai feladatokat megoldani.
- Tudjon érvelni a természetvédelmi területek fontossága mellett és a környezetszennyező, környezetpusztító magatartás ellen.
- Lássa meg az összefüggést a környezetében előforduló élőlények életmódja és a környezet napi, illetve évi változása között.
- Legyen képes táplálkozási hálózatok, életközösségek elemzésére.
- Legyen képes egyszerűbb biológiai problémákat önállóan megoldani.

- Értse meg, hogy az élőlények biológiai jellemzői anyagilag meghatározottak és az örökítő anyagban nem kódolt tulajdonságok nem fejleszthetők ki.
- Jusson el annak az elfogadásához, hogy az élőlények és az élővilág állandóan változnak.
- Ismerje a biológiai evolúció lényegét.
- Igényelje, hogy biológiai környezetét minél több oldalról, és minél részletesebben megismerje, használjon ehhez ismeretterjesztő folyóiratokat, könyveket, határozókat és egyéb információhordozókat.
- Lásza világosan, hogy az örökítő anyag változatosságának csökkenése a földi élet számára veszélyes, ez legyen természetvédő tevékenységének egyik mozgatója.
- Lásza be, hogy egyes emberi tevékenységek a földi környezetet szélsőséges mértékben változtatják, illetve a változásokat olyan mértékben felgyorsítják, amit az evolúció nem képes követni.
- Alakuljanak ki azok a képességek, ivódjanak be azok a készségek, melyek használatával képessé válik a folyamatos környezettudatos magatartásra, biztosítva ezzel a hétköznapi élet minden területén a fenntartható fejlődés lehetőségét.