

BIOLÓGIA

7. évfolyam

Évi óraszám: 37 óra

Cél

A tanulók ismerjék meg az élővilág fejlődéstörténeti rendszerét, valamint a környezetükben előforduló és a mindennapi életből ismert élőlényeket. Nyerjenek a köznapi életben jól használható tudást a környezetükben leggyakrabban előforduló vagy legjellegzetesebb fajok megismerésével.

Ismerjék fel, hogy az élőlények változatossága miatt a rendszerezés gyakorlati szükségszerűség is, amely feltételezi a felosztási, csoportosítási alapelvek ismeretét. Ismerjék meg a fejlődéstörténeti rendszer felépítésének alapelveit, legfontosabb rendszertani kategóriáit és a tárgyalt kategóriákba tartozó élőlények legfontosabb jellemzőit.

Ismerjék meg a legfontosabb élőlénycsoportok testszerveződésének jellemzőit, és ennek alapján legyenek képesek elemezni, milyen összefüggések állnak fenn a környezet, a testszerveződés és az adott élőlénycsoport jellemző ökológiai szerepe között. Ismerjék fel, hogy a többsejtű eukarióták eltérő ökológiai szerepet töltenek be a földi élővilágban, de szigorúan egymást feltételezve létezhetnek tartósan. Ez a környezetvédelmi szemléletmód alakításának egyik alappillére is.

A rendszerezéssel kapcsolatos tanulmányok célja az is, hogy az élővilág színes sokféleségének felvillantásával felkeltse, illetve fenntartsa a tanulók érdeklődését és felelősségérzetét a környezet és az élővilág sokféleségének megőrzése iránt.

Tanulják meg a határozókönyvek: növényismereti könyvek használatát, így önállóan is tudjanak új ismeretekhez jutni.

Szerezzenek jártasságot az ismerethordozók használatában és alakuljon ki az önálló ismeretszerzés igénye és készsége.

Követelmény

A tanulók ismerjék, és a minimálisan szükséges szakmai terminológia használatával saját szavaikkal fogalmazzák meg az élőlények rendszerezésének alapelveit, a legfontosabb rendszertani kategóriák hierarchiáját, az evolúció jelenségét, az egyes élőlénycsoportok fontosabb testszerveződési sajátosságait.

A tanulók legyenek képesek néhány ismertebb faj azonosítására, illetve az élőlénycsoportok jellegzetes képviselőinek rendszertani hovatartozásának megállapítására. Tudják összehasonlítani a megismert fajok és rendszertani csoportok jellemző tulajdonságait, legyenek képesek a lényeges azonosságok és különbségek kiemelésére, az élőlények rendszertani szempontok szerinti csoportosítására.

Legyenek képesek az életkoruknak megfelelő a nyomtatott és elektronikus sajtótermékek, könyvek, valamint az álló- és mozgóképek (pl. fényképek, folyamatábrák, videofilmek) és egyéb ismerethordozók értelmes használatára: az információk megszerzésére, rendszerezésére és alkalmazására.

Gyűjtsenek anyagot a egyes csoportok jellegzetes képviselőinek illetve sokféleségének bemutatására, készítsenek plakátot, posztert a veszélyeztetett fajok bemutatására. Tudjanak készíteni tanári segédlettel kiselőadásokat, amelyeket a tanulócsoporthoz bevonásával képesek legyennek értékelni.

Ismereteiket a szaknyelv használatával szóban és írásban világosan, nyelvi igényesen tudják megfogalmazni meg. Legyenek képesek megszerzett ismereteiket a mindennapi jelenségek magyarázatában alkalmazni.

Tartalom

a. Megfeleltetés a kerettantervhez

- A rendszerezés, a sejtmag nélküliek (prokarioták) és a sejtmagvas (eukarioták) egysejtűek (Kerettanterv: 7. évfolyam)
- Az élőlények testfelépítése (10. évfolyam)
- A növények (Kerettanterv 8. évfolyam)
- A növények teste és életműködései (Kerettanterv 10. évfolyam)
- A gombák (Kerettanterv 8. évfolyam)
- A gombák teste és életműködései (Kerettanterv 10. évfolyam)

b. Témakörök

Témakörök	Tartalom	Fejlesztendő kompetenciák
1. Az élővilág változatossága (4 óra)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A biológia tudománya ▪ Vizsgáló módszerek ▪ Az élő rendszerek. ▪ Az élőlények rendszerezése 	<p>Megfigyelés Kísérletezés, mérés IKT alkalmazás Oksági gondolkodás, rendszerszemlélet</p>
2. Nem sejtes rendszerek (1 óra)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A vírusok és biológiai, egészségügyi jelentőségük. Járványtani alapismeretek (fertőzés, járvány, higiénia) 	<p>Osztályozás, rendszerezés, oksági gondolkodás, példakeresés, képi információ feldolgozása, társas aktivitás, egészségtudatosság, környezettudatosság, kapcsolatba hozás</p>
3. Önálló sejtes rendszerek (3 óra)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A baktériumok és jelentőségük a hétköznapi életünkben, ▪ A baktériumok által okozott betegségek és az ellenük való védekezés módszerei, azok veszélyei, fertőtlenítési és sterilizálási eljárások ▪ Az ostoros moszatok, és az állati egysejtűek felépítése, mikroszkópos vizsgálatuk 	<p>Osztályozás, rendszerezés, oksági gondolkodás, példakeresés, képi információ feldolgozása, társas aktivitás, egészségtudatosság, környezettudatosság, kapcsolatba hozás Stratégiatervezés, alkotóképesség</p>

Témakörök	Tartalom	Fejlesztendő kompetenciák
4. A többsejtűek – a sejtfonalások (5 óra)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A gombák, a növények és az állatok országának jellegzetességei ▪ A zöldmoszatok és a többsejtűek szerveződési szintjei (sejttársulás, sejtfonal, teleptest). A vörös és barnamoszatok testfelépítése ▪ Az élesztőgombák felépítése, jelentősége és mikroszkópikus vizsgálatuk. A penészgombák és a zöldmoszatok mikroszkópos vizsgálata ▪ Az ehető és mérgező gombák, a gombafogyasztás szabályai ▪ A gombák szerepe az élővilágban, a betegséget okozó gombák a valódi gombák testfelépítése, rendszerezése 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ IKT alkalmazás, rendszerszemlélet, kapcsolatba hozás, összehasonlítás. Oksági gondolkodás ▪ Analógiák felismerése, kapcsolatba hozás, információkezelés, IKT alkalmazás ▪ Kísérletezés, megfigyelés, osztályozás, rendszerezés, oksági gondolkodás, példakeresés, képi információ feldolgozása, társas aktivitás, ▪ Stratégiatervezés, alkotóképesség, egészségtudatosság, környezettudatosság, kapcsolatba hozás, szóbeliség, társas aktivitás ▪ Rendszerezés, példakeresés, képi információ feldolgozása,
5. A többsejtűek – a teleptestű és az álszövetes növények (2 óra)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A zuzmók és indikátor szerepük ▪ A mohák testfelépítése, jelentősége 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ IKT alkalmazás, rendszerszemlélet, kritikus gondolkodás, oksági gondolkodás ▪ Rendszerezés, analógiák felismerése, kapcsolatba hozás
6. A többsejtűek – a szövetes növények (7 óra)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A növényi sejtek és szövetek mikroszkópos vizsgálata ▪ A növényi szövetek vizsgálata: bőrszövet, szállítószövet, táplálékkészítő alapszövet A harasztok, az evolúció során megjelenő újítások (szövetek, hajtás) ▪ A gyökér, szár és levél szöveti felépítése, 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Megfigyelés, kísérletezés, összehasonlítás ▪ Megfigyelés, kísérletezés, oksági gondolkodás, kapcsolatba hozás, analógiák felismerése. Történetiség követése, osztályozás, összehasonlítás ▪ Analógiák felismerése, rendszerszemlélet,

	<p>típusai, módosulatai</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ A gázcserenyílások működése ▪ Ismertebb harasztok ▪ A nyitvatermők evolúciós újításai (virág, mag) ▪ A nyitvatermők vizsgálata és rendszerezése 	<p>alkotóképesség, oksági gondolkodás, példakeresés</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Oksági gondolkodás, kapcsolatba hozás, modellalkotás ▪ Osztályozás, rendszerezés, összehasonlítás, példakeresés, oksági gondolkodás ▪ Analógiák felismerése, történetiség követése ▪ Példakeresés, megfigyelés, IKT alkalmazás, szóbeliség, társas aktivitás
7. A többsejtű eukarióta növények (4 óra)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A zárvatermőknél megjelenő evolúció újdonságok ▪ A virág szerepe és részei ▪ A növényhatározás alapjai 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Analógiák felismerése, oksági gondolkodás, történetiség követése ▪ Kapcsolatba hozás, példakeresés, összehasonlítás ▪ Rendszerszemlélet, oksági gondolkodás, osztályozás, példakeresés,
8. A növények életműködései (3 óra)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A növények egyedfejlődése ▪ A csírázás feltételei, a termés biológiai szerepe ▪ A hormonok szerepe a növények életműködésében 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Megfigyelés, kapcsolatba hozás, alkotóképesség ▪ Oksági gondolkodás, kapcsolatba hozás, példakeresés, stratégia tervezése ▪ Oksági gondolkodás, összehasonlítás, analógiák felismerése, kapcsolatba hozás
9. Összefoglalás, ellenőrzés, gyakorlás (8 óra)		

BIOLÓGIA

8. évfolyam

Évi óraszám: 37 óra

Cél

Az élőlények rendszerezése során megszerzett ismeretekre támaszkodva a tanulók ismerjék meg és értsék meg az élőlények illetve az életközösségek és környezetük közötti legfontosabb összefüggéseket.

Szerezzenek ismereteket a földi élővilág sokféleségéről és értsék meg a változatosság fennmaradásának jelentőségét.

Ismerjék fel, hogy az élőlények változatossága miatt a rendszerezés gyakorlati szükségesség is, amely feltételezi a felosztási, csoportosítási alapelvek ismeretét. Ismerjék meg a fejlődéstörténeti rendszer felépítésének alapelveit, legfontosabb rendszertani kategóriáit és a tárgyalt kategóriákba tartozó élőlények legfontosabb jellemzőit.

Ismerjék meg a legfontosabb élőlénycsoportok testszerveződésének jellemzőit, és ennek alapján legyenek képesek elemezni, milyen összefüggések állnak fenn a környezet, a testszerveződés és az adott élőlénycsoport jellemző ökológiai szerepe között. Ismerjék fel, hogy a többsejtű eukarióták eltérő ökológiai szerepet töltenek be a földi élővilágban, de szigorúan egymást feltételezve létezhetnek tartósan. Ez a környezetvédelmi szemléletmód alakításának egyik alappillére is.

A rendszerezéssel kapcsolatos tanulmányok célja az is, hogy az élővilág színes sokféleségének felvillantásával felkeltse, illetve fenntartsa a tanulók érdeklődését és felelősségérzetét a környezet és az élővilág sokféleségének megőrzése iránt.

Az állatok rendszerezése során elsajátított ismeretek alapozzák meg az emberi szervezet felépítésének és működésének tárgyalását.

A tanulók ismerjék meg az állati magatartásformák kialakulásának legfontosabb mechanizmusait, és a magatartásformák biológiai értelmét.

Tanulják meg a határozókönyvek: növény és állatismereti könyvek használatát, így önállóan is tudjanak új ismeretekhez jutni.

Szerezzenek jártasságot az ismerethordozók használatában és alakuljon ki az önálló ismeretszerzés igénye és készsége.

Követelmény

A tanulók ismerjék, és a minimálisan szükséges szakmai terminológia használatával saját szavaikkal fogalmazzák meg az élőlények rendszerezésének alapelveit, a legfontosabb rendszertani kategóriák hierarchiáját, az evolúció jelenségét, az egyes élőlénycsoportok fontosabb testszerveződési sajátosságait.

A tanulók legyenek képesek néhány ismertebb faj azonosítására, illetve az élőlénycsoportok jellegzetes képviselőinek rendszertani hovatartozásának megállapítására. Tudják összehasonlítani a megismert fajok és rendszertani csoportok jellemző tulajdonságait, legyenek képesek a lényeges azonosságok és különbségek kiemelésére, az élőlények rendszertani szempontok szerinti csoportosítására.

Legyenek képesek az életkoruknak megfelelő a nyomtatott és elektronikus sajtótermékek, könyvek, valamint az álló- és mozgóképek (pl. fényképek, folyamatábrák, videofilmek) és egyéb ismerethordozók értelmes használatára: az információk megszerzésére, rendszerezésére és alkalmazására.

Tartalom

a. Megfeleltetés a kerettantervhez

- Az állatok (Kerettanterv 8. évfolyam)
- Az állatok teste és életműködései (Kerettanterv 10. évfolyam)
- Az állatok viselkedése (Kerettanterv 10. évfolyam)

b. Témakörök

Témakörök	Tartalom	Fejlesztendő kompetenciák
1. Ismétlés (1 óra)	<ul style="list-style-type: none">▪ A növények áttekintése	<ul style="list-style-type: none">▪ Rendszerezés, analógiák felismerése, kapcsolatba hozás, szóbeliség, társas aktivitás
2. Az állatok országának általános jellemzése (2 óra)	<ul style="list-style-type: none">▪ Az állatok testszerveződése, élet- működései▪ Az állati szaporodása és egyedfejlődése	<ul style="list-style-type: none">▪ Analógiák felismerése, rendszerezés, összehasonlítás, kapcsolatba hozás▪ Analógiák felismerése, oksági gondolkodás, rendszerszemlélet, példakeresés
3. A többsejtű eukarióta állatok (22 óra)	<ul style="list-style-type: none">▪ A szivacsok és a csalánozók testfelépítése és anyagcserefolyamatai, mozgása, szaporodása▪ A laposférgek testfelépítése és anyagcserefolyamatai, mozgása, szaporodása▪ A gyűrűsférgek testfelépítése, mozgása, szaporodása▪ Az ízeltlábúak (főleg a rovarok) testfelépítése, mozgása, szaporodása▪ A puhatestűek (főleg a lábasfejűek) testfelépítése, mozgása, szaporodása▪ A gerincesek osztályainak testfelépítése, mozgása, szaporodása halak, kételtűek,	<ul style="list-style-type: none">▪ Analógiák felismerése, alkotóképesség, kapcsolatba hozás, szóbeliség, képi információ feldolgozása, összehasonlítás▪ Történetiség követése, kapcsolatba hozás, összehasonlítás, egészségtudatosság, környezettudatosság, kapcsolatba hozás▪ Képi információ feldolgozása, kapcsolatba hozás, rendszerezés▪ Analógiák felismerése, oksági gondolkodás, alkotóképesség, osztályozás▪ Történetiség követése, analógiák felismerése, képi információ feldolgozása, összehasonlítás, kapcsolatba hozás▪ Analógiák felismerése, összehasonlítás, oksági gondolkodás, képi információ feldolgozása, társas aktivitás, szóbeliség, példák

	hüllők, madarak, emlősök	keresése, rendszer szemlélet, alkotóképesség, történetiség követése, osztályozás
4. Az állatok viselkedése (5 óra)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Az öröklött magatartásformák, példák az öröklött magatartásformákra ▪ A tanult magatartásformák, példák a tanult magatartásformákra ▪ Az önfenntartó viselkedés, példák az önfenntartó viselkedésre ▪ A fajfenntartó viselkedés, példák a fajfenntartó viselkedésre ▪ A kommunikáció 	Példakeresés, összehasonlítás, problémamegoldás, kritikus gondolkodás, kapcsolatba hozás, modellalkotás, oksági gondolkodás
5. Összefoglalás, ellenőrzés, gyakorlás (7 óra)		

BIOLÓGIA

9. évfolyam

Évi óraszám: 74 óra

Cél

A korábban megszerzett ismeretekre támaszkodva a tanulók ismerjék meg az emberi test felépítésének fő vonásait és erre alapozva a szervezet működését. Ismerjék fel a szerkezet és a funkció kapcsolatát, valamint az életműködések összefüggésének lényegét. Vegyék észre, hogy a szervezet működésében - a biológiai ismereteken túl – a kémiai és fizikai törvényszerűségek érvényesülnek, a természeti törvények tehát egységesek és általános érvényűek.

Alakuljon ki a tanulók igénye az egészséges életmód iránt, ismerjék fel, hogy az egészségre káros szokások (dohányzás, alkohol- és drogfogyasztás) tudatos tevékenységgel megelőzhetőek.

Követelmény

A tanulók ismerjék az emberi szervezet felépítését, az egyes szövetek, szervek, szervrendszerek elhelyezkedését, működését. Magyarázzák meg az önfenntartás, az önszabályozás és az önreprodukció kapcsolatát, egymásra utaltságát. Ismerjék meg az egyes szervrendszerek gyakori betegségeit, a megelőzés és a gyógyítás lehetőségeit. Tartsák szem előtt az egészséges életmód, életvitel fontosságát önmaguk és a társadalom szempontjából.

Tartalom

a. Megfeleltetés a kerettantervhez

- Az emberi test szövetei (Kerettanterv 10. évfolyam)

b. Témakörök

Témakörök	Tartalmak	Fejlesztendő kompetenciák
1. A homeosztázis (1 óra)	<ul style="list-style-type: none">▪ A homeosztázis fogalma, és jelentősége, az egészség, mint a normális tartományon belül visszaálló homeosztázis,	<ul style="list-style-type: none">▪ Rendszerszemlélet, oksági gondolkodás, kapcsolatba hozás, analógiák felismerése
2. Az emberi szövetek (2 óra)	<ul style="list-style-type: none">▪ Az ember szövetei: hám-, izom-, kötő- és idegszövet felépítése és működése▪ A szövetek mikroszkópos képe	<ul style="list-style-type: none">▪ összehasonlítás, oksági gondolkodás, IKT alkalmazás, kísérletezés, képi információ feldolgozása, szóbeliség

<p>3. A kültakaró (4 óra)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A bőr felépítése, szöveti szerkezete, a hámréteg megújulási képessége. (MIKROSZKÓPOS MEGFIGYELÉSEK) ▪ A bőr szerepe: védelem, érzékelés, hőszabályozás ▪ A bőr gondozása és védelme. (A napozás egészségügyi vonatkozásai, a bőrápolás, hajápolás kérdései) ▪ A bőr elváltozásai és azok kezelési lehetőségei. (anyajegy, szemölcs, mitesszer, pattanás, vízhólyag, vérhólyag, az égési sérülések, elsősegélynyújtás égés esetén) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kísérletezés, megfigyelés, összehasonlítás oksági gondolkodás ▪ Összehasonlítás, kapcsolatba hozás, analógiák felismerése ▪ Egészségtudatosság, kapcsolatba hozás, szóbeliség, társas aktivitás ▪ Egészségtudatosság, oksági gondolkodás, empátia, környezettudatosság, nyitottság, pozitív gondolkodás, kapcsolatba hozás
<p>4. A mozgás (10 óra)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A csontváz szöveti és kémiai felépítése (MIKROSZKÓPOS MEGFIGYELÉSEK) ▪ A vázrendszer felépítése, részei (a koponya és a törzs váza) ▪ A vázrendszer felépítése, részei (a függesztőövek és a végtagok csontjai) ▪ A vázrendszer szerepe, különbségek a férfi és a női csontváz felépítésében ▪ A csontok típusai és összeköttetései, az ízületek felépítése ▪ Az izomzat szöveti felépítése. (MIKROSZKÓPOS MEGFIGYELÉSEK) ▪ Az emberi izomzat, fontosabb izmaink. (záró-, mimikai-, bordaközi-, mell-, has-, gát-, rekesz-, fejbiccentő- és végtagizmok) ▪ A mozgás - szervrendszerének betegségei (törés, 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Megfigyelés, alkotóképesség, kapcsolatba hozás ▪ Kapcsolatba hozás, oksági gondolkodás, összehasonlítás, IKT alkalmazás ▪ Rendszerszemlélet, kapcsolatba hozás, analógiák felismerése, példakeresés, ▪ Összehasonlítás, osztályozás, egészségtudatosság, kapcsolatba hozás ▪ Rendszerezés, példakeresés, osztályozás ▪ Megfigyelés, kísérletezés, alkotóképesség ▪ Osztályozás, rendszerszemlélet, példakeresés, kapcsolatba hozás, képi információ feldolgozása, egészségtudatosság ▪ Kapcsolatba hozás, oksági gondolkodás, képi információ feldolgozása,

	<p>gerincsérülés, ficam, rándulás, meghúzóadás, ízületi gyulladás, gerincferdülés, lúdtalp, bokasüllyedés, csípőficam)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Elemi elsősegélynyújtás, szűrővizsgálatok ▪ A mozgás - szervrendszer egészségének megőrzése, egészséges életmód ▪ A testépítő szerek káros hatásai, a mozgás és a testsúly szabályozás 	<p>egészségtudatosság, szóbeliség, társas aktivitás, alternatíva állítás, problémamegoldás</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Egészségtudatosság, példakeresés, kapcsolatba hozás ▪ Egészségtudatosság, példakeresés, kapcsolatba hozás ▪ Egészségtudatosság, kapcsolatba hozás, önfejlesztés, nyitottság, oksági gondolkodás, alternatívaállítástársas aktivitás, szóbeliség
<p>5. A táplálkozás (10 óra)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A táplálkozás jelentősége, a táplálék, a tápanyag fogalma ▪ Az emberi tápcsatorna felépítése és működése ▪ A fogak, betegségei, szájápolás ▪ Az emésztőfolyamatok a tápcsatornában, a felszívódás folyamata ▪ Az emésztés kísérleti vizsgálata ▪ A máj funkciói ▪ A mennyiségi és a minőségi éhezés ▪ A táplálék minőségének helyes összetétele, hiánybetegségek ▪ A táplálék összetevők, E-számok, fogyasztásuk kockázata 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kapcsolatba hozás, rendszerezés, példakeresés ▪ Rendszerszemlélet, oksági gondolkodás, összehasonlítás, ▪ Egészségtudatosság, kapcsolatba hozás, oksági gondolkodás ▪ Rendszerezés, kapcsolatba hozás, oksági gondolkodás, példakeresés ▪ Kísérletezés, megfigyelés, oksági gondolkodás, problémamegoldás kapcsolatba hozás ▪ Oksági gondolkodás, rendszerszemlélet, kapcsolatba hozás, képi információ feldolgozása ▪ Egészségtudatosság, környezettudatosság, nyitottság, empátia ▪ Egészségtudatosság, kapcsolatba hozás, oksági gondolkodás, ▪ Alternatívaállítást, egészségtudatosság, összehasonlítás,

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A tápcsatorna betegségei, kockázati tényezők ▪ Az étrend változása kortól, nemtől, foglalkozástól függően ▪ Az egészséges táplálkozás 	<p>példakeresés, forráskezelés, szóbeliség</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Egészségtudatosság, kapcsolatba hozás, oksági gondolkodás, nyitottság, önfejlesztés ▪ Környezettudatosság, önfejlesztés, nyitottság, egészségtudatosság, kapcsolatba hozás, empátia ▪ Egészségtudatosság, nyitottság, kapcsolatba hozás, alternatívaállítás
5. A légzés (8 óra)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A légzés funkciói, a légsere, gázcseré, sejtlegzés fogalma ▪ A légző szervrendszer szervei és működésük ▪ A vitálkapacitás (fiúknál és lányoknál mért eltérések) ▪ Légzéssel kapcsolatos vizsgálatok (légzésszám változás, vitálkapacitás mérés) ▪ A hangképzés A légzőrendszert károsító tényezők, gyakori légzőszervi megbetegedések ▪ A légzőrendszer védelme, a szűrővizsgálatok ▪ A dohányfüst anyagainak kimutatása 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Oksági gondolkodás, kapcsolatba hozás, analógiák felismerése ▪ Rendszerszemlélet, összehasonlítás, képi információ feldolgozása ▪ Összehasonlítás, oksági gondolkodás, kapcsolatbáhozás, forráskezelés, információkezelés, szóbeliség ▪ Kísérletezés, megfigyelés, oksági gondolkodás, kapcsolatba hozás, szóbeliség ▪ Képi információ feldolgozása, kapcsolatba hozás, egészségtudatosság, környezettudatosság ▪ Egészségtudatosság, nyitottság, forráskezelés, információkezelés ▪ Kísérletezés, megfigyelés, oksági gondolkodás, kapcsolatba hozás
6. Az anyagszállítás (10 óra)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A vér (alakos elemek, plazma, szövetnedv, nyirok összetevői) és feladataik. ▪ A vérkép, az értékek változásának következményei. ▪ A véralvadás, 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Képi információ feldolgozása, kapcsolatba hozás, rendszerezés ▪ Információkezelés, forráskezelés, oksági gondolkodás, összehasonlítás ▪ Empátia,

	<p>vérzéscsillapítás, a vérszegénység.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ A nyirok keringés (hajszálerek keringése), a nyirokcsomók szerepe ▪ Az anyagszállító szervrendszer felépítése, szervei és azok működése. ▪ A szív felépítése és működése, a koszorúerek ▪ A vérnyomás és a pulzus, mérése, értékei. <p>▪ A lép helye és szerepe</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ A szív- és érrendszeri betegségek (érelmeszesedés, visszértágulat, magas vérnyomás, szívritmuszavar, infarktus) ▪ A mozgás szerepe az érrendszeri betegségek megelőzésében ▪ Elsősegély nyújtási alapok, a vérzéscsillapítás 	<p>egészségtudatosság, oksági gondolkodás, kapcsolatba hozás</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Rendszerszemlélet, kapcsolatba hozás, képi információ feldolgozása ▪ Képi információ feldolgozása, oksági gondolkodás, kapcsolatba hozás ▪ Képi információ feldolgozása, kapcsolatba hozás ▪ Mérés, megfigyelés, kísérletezés, információkezelés, kapcsolatba hozás ▪ Képi információ kezelése, kapcsolatba hozás ▪ Forráskezelés, információkezelés, társas aktivitás, kapcsolatba hozás, egészségtudatosság alternatívaállítás ▪ Egészségtudatosság, kapcsolatba hozás, alternatívaállítás ▪ Egészségtudatosság, társas aktivitás, problémamegoldás,
7. Az immunrendszer (4 óra)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Az immunrendszer felépítése, jellegzetes sejtjei ▪ A védőoltások Magyarországon. <p>▪ A vércsoportok, az Rh összeférhetetlenség, a szervátültetések gyakorlati és etikai problémái</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Az immunrendszer betegségei: a láz, az allergia. Az allergia és a környezetszennyezés 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Analógiák felismerése, kapcsolatba hozás, rendszerszemlélet, ▪ Információkezelés, egészségtudatosság, kapcsolatba hozás, felelősségérzet, önfejlesztés ▪ Kapcsolatba hozás, oksági gondolkodás, analógiák felismerése, nyitottság, pozitív gondolkodás, egészségtudatosság ▪ Környezettudatosság, kapcsolatba hozás, egészségtudatosság, empátia, önfejlesztés, oksági gondolkodás
8. A kiválasztás (4 óra)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A kiválasztó szervrendszer felépítése, szervei. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rendszerszemlélet, kapcsolatba hozás, példakeresés

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A kiválasztó szervrendszer működése, a kiválasztás és a visszaszívás. ▪ A vizelet összetevőinek kimutatása ▪ Az egészséges ember vizeletének jellemzői ▪ A betegségek jelei a vizelet összetételében ▪ A vesekő, a művese jelentősége 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Oksági gondolkodás, kapcsolatba hozás, analógiák felismerése, képi információ feldolgozása ▪ Kísérletezés, megfigyelés, oksági gondolkodás, kapcsolatba hozás ▪ Információkezelés, oksági gondolkodás, kapcsolatba hozás társas aktivitás, ▪ Egészségtudatosság, kapcsolatba hozás, önfejlesztés, empátia, analógiák felismerése,
9. A hormonrendszer (6 óra)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A hormonrendszer működésének lényege, A belsőelválasztású mirigyek helye és hormonjai: hasnyálmirigy, mellékvese, pajzsmirigy, a hormontermelés szabályozása ▪ A női és a férfi nemi működés hormonális szabályozása ▪ A hormonrendszer betegségei 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rendszerszemlélet, képi információ feldolgozása, kapcsolatba hozás, oksági gondolkodás, összehasonlítás, példakeresés, ▪ Képi információ feldolgozása, kapcsolatba hozás, oksági gondolkodás, összehasonlítás ▪ Egészségtudatosság, empátia, önfejlesztés, környezettudatosság, információkezelés, forráskezelés, társas aktivitás, szóbeliség
10. A szaporodás (5 óra)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A férfi és a női nemi szervek felépítése és működése, a megtermékenyítés. ▪ Az ember embrionális fejlődése, a szülés, a szoptatás ▪ Az ember posztembrionális fejlődésének szakaszai, az akceleráció 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kapcsolatba hozás, képi információ feldolgozása, egészségtudatosság, társadalmi érzékenység, analógiák felismerése, rendszerezés, ▪ Egészségtudatosság, képi információ feldolgozása, kapcsolatba hozás, oksági gondolkodás ▪ Rendszerszemlélet, kapcsolatba hozás, egészségtudatosság, empátia, társadalmi

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A szaporodás, egyedfejlődés egészségtana 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ érzékenység, környezettudatosság ▪ Egészségtudatosság, kapcsolatba hozás, alternatívaállítás, analógiák felismerése, önfejlesztés, felelősségérzet, információkezelés, társas aktivitás
11. Összefoglalás, ellenőrzés (10 óra)		

BIOLÓGIA

10. évfolyam

Évi óraszám: 74 óra

Cél

A korábban megszerzett ismeretekre támaszkodva a tanulók ismerjék meg az emberi test felépítésének fő vonásait és erre alapozva a szervezet működését. Ismerjék fel a szerkezet és a funkció kapcsolatát, valamint az életműködések összefüggésének lényegét. Vegyék észre, hogy a szervezet működésében - a biológiai ismereteken túl – a kémiai és fizikai törvényszerűségek érvényesülnek, a természeti törvények tehát egységesek és általános érvényűek.

Alakuljon ki a tanulók igénye az egészséges életmód iránt, ismerjék fel, hogy az egészségre káros szokások (dohányzás, alkohol- és drogfogyasztás) tudatos tevékenységgel megelőzhetőek.

Értsék meg, hogy az élővilág állandóságának és változatosságának anyagi alapja van. Legyen áttekinthető képük a tulajdonságok öröklődésének törvényszerűségeiről, a genetikai ismeretek alkalmazásáról.

Követelmény

A tanulók ismerjék az emberi szervezet felépítését, az egyes szövetek, szervek, szervrendszerek elhelyezkedését, működését. Magyarázzák meg az öfenntartás, az önszabályozás és az önreprodukció kapcsolatát, egymásra utaltságát. Ismerjék meg az egyes szervrendszerek gyakori betegségeit, a megelőzés és a gyógyítás lehetőségeit. Tartsák szem előtt az egészséges életmód, életvitel fontosságát önmaguk és a társadalom szempontjából.

Ismerjék a genetika, a populációgenetika alapvető törvényszerűségeit. Tudjanak ábrákat elemezni, jelenségeket leírni, egyszerű kísérleteket munkalapok segítségével elvégezni, rögzíteni, értékelni, genetikai feladatokat megoldani. Értelmezzék az evolúciós folyamatokat a populációgenetikai ismereteik alapján.

Tartalom

a. Megfeleltetés a kerettantervhez

- Az emberi test szövetei (Kerettanterv 10. évfolyam)
- Genetika, populációgenetika (Kerettanterv 12. Évfolyam)

b. Témakörök

Témakörök	Tartalmak	Fejlesztendő kompetenciák
1. Az idegi szabályozás (17 óra)	<ul style="list-style-type: none">▪ Az idegi szabályozás alapjai: irányítás és vezérlés, visszacsatolások. Az ingerfajták (adekvát és nem adekvát ingerek), az ingerküszöb, a receptorok fogalma▪ A idegsejt felépítése és működése (vezetés, átadás).	<ul style="list-style-type: none">▪ Rendszerszemlélet, összehasonlítás, kapcsolatba hozás, oksági gondolkodás, példakeresés, analógiák felismerése▪ Képi információ feldolgozása, kapcsolatba hozás,

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A idegsejt felépítése és működése (vezetés, átadás). ▪ A szinapszis felépítése, típusai és működése ▪ A biológiai óra ▪ A központi és környéki idegrendszer felépítése, részei, azok elhelyezkedése (szomatikus és vegetatív idegrendszer) ▪ Az idegi működés (reflexek, reflexkörök) és az azt lebonyolító sejtek, az agykéreg felépítése, működése ▪ A gerincvelői reflexek fajtái, lefutásuk és működésük, a gerincvelői reflexek vizsgálata ▪ A mozgatóműködés hierarchikus szabályozása, a testtartás, a leszálló pályarendszerek szabályozó működése, a mozgáskoordináció. Az alkohol hatása az idegi működésekre ▪ A vegetatív idegrendszer felépítése és működése. A vegetatív szabályozás (a szimpatikus és paraszimpatikus szabályozás), ▪ A táplálkozás, a légzés, szív működés szabályozása. ▪ Az életmód és az idegrendszer épsége. Az idegrendszer betegségei (agyrázkódás, migrén, epilepszia, szélütés, 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kapcsolatba hozás, analógiák felismerése, modellalkotás, képi információ feldolgozása ▪ Kapcsolatba hozás, oksági gondolkodás, képi információ feldolgozása, ▪ Forráskezelés, információkezelés, társas aktivitás, kapcsolatba hozás ▪ Rendszerszemlélet, kapcsolatba hozás, képi információ feldolgozása, osztályozás, összehasonlítás ▪ Képi információ feldolgozása, analógiák felismerése, kapcsolatba hozás, összehasonlítás ▪ Képi információ feldolgozása, analógiák felismerése, kapcsolatba hozás, összehasonlítás ▪ Összehasonlítás, rendszerszemlélet, kapcsolatba hozás, képi információ feldolgozása, egészségtudatosság, oksági gondolkodás ▪ Rendszerszemlélet, képi információ feldolgozása, kapcsolatba hozás, példakeresés, analógiák felismerése ▪ Képi információ feldolgozása, analógiák felismerése, rendszerszemlélet ▪ Egészségtudatosság, alternatívaállítás, oksági gondolkodás, kapcsolatba hozás, empátia, társadalmi érzékenység
--	--	--

	<p>agyvérzés)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Az érzet kialakulása, a kétpont térképek, az érzéki csalódások, a drogok okozta hallucinációk ▪ A látás folyamata. A látószerv betegségei, rendellenességei (rövidlátás, távollátás, szürke- és zöldhályog), a látószervvel kapcsolatos kísérletek, vizsgálatok, a pupillareflex ▪ A hallás és egyensúlyozás, a hallószerv betegségei, a hallással és egyensúlyozással kapcsolatos kísérletek ▪ A szaglás és az ízlelés, kísérletek. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Analógiák felismerése, rendszerszemlélet, oksági gondolkodás, egészségtudatosság, kapcsolatba hozás, képi információ feldolgozása ▪ Rendszerszemlélet, képi információ feldolgozása, összehasonlítás, egészségtudatosság, kísérlet, megfigyelés, oksági gondolkodás, empátia ▪ Rendszerszemlélet, képi információ feldolgozása, összehasonlítás, egészségtudatosság, kísérlet, megfigyelés, oksági gondolkodás, empátia ▪ Kísérletezés, megfigyelés, oksági gondolkodás
2. Humánétológia (6 óra)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A tanult és öröklött magatartáselemek. A feltétlen és a feltételes reflexek ▪ A társas viselkedés alapjai (rangsor, ivadékgondozás, behódolás, fenyegetés, agresszió) ▪ A pszichés fejlődés (az érzelmi fejlődés hatása az értelmi fejlődésre) ▪ A pszichoaktív szerek főbb csoportjai, a környezet felelőssége a drogfogyasztás megelőzésében 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Példakeresés, rendszerezés, analógiák felismerése, kapcsolatba hozás ▪ Összehasonlítás, oksági gondolkodás, példakeresés ▪ Önfejlesztés, pozitív gondolkodás, társadalmi érzékenység, ▪ Egészségtudatosság, környezettudatosság, kapcsolatba hozás, társadalmi érzékenység
3. Az élő szervezet szervetlen alkotói (3 óra)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A biogén elemek (C, H, O, N, P, S, H⁺, Ca²⁺, Mg²⁺, Fe²⁺, ³⁺, HCO₃⁻, CO₃²⁻, NO₃⁻ természetes előfordulása ▪ A biogén elemek kimutatása ▪ A szervetlen molekulák 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kapcsolatba hozás, rendszerszemlélet, oksági gondolkodás, példakeresés ▪ Kísérletezés, megfigyelés, oksági gondolkodás ▪ Kapcsolatba hozás,

	<p>(víz, szén-dioxid és az ammónia szerepe az élővilágban). A széndioxid kimutatása.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ A víz néhány tulajdonsága, kísérletek a vízzel 	<p>oksági gondolkodás, problémamegoldás, kísérletezés, megfigyelés</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kapcsolatba hozás, kísérletezés, megfigyelés, oksági gondolkodás, problémamegoldás
<p>4. Az élő szervezet szerves alkotói (9 óra)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A lipidek (oldódási tulajdonságai, zsírban oldódó vitaminok, biológiai szerepük, a foszfatidok, a szteroidok és a karotinoidok jelentősége, az epesavak). A lipidek kimutatása ▪ Az epe emulgeáló hatásának kísérleti bemutatása ▪ A szénhidrátok (a glükóz, a keményítő, a glükogén és a cellulóz tulajdonságai), kimutatásuk. ▪ A fehérjék felépítése, szerkezete, kimutatása ▪ A fehérjék biológiai szerepe (enzimek, összhúzó fehérjék, vázfehérjék, receptorok, szállító fehérjék, tartalék tápanyagok, antitestek, jelölő fehérjék, véralvadás, szabályozó fehérjék) és előfordulásuk ▪ Az enzimek működési mechanizmusa, enzimreakciók az emberi szervezetben. ▪ A fehérjék kimutatása és kicsapási reakcióik. Példák a fehérjék szerkezetváltozásaira. ▪ A nukleotidok szerepe az élő szervezetben. ▪ A nukleinsavak szerepe az információ tárolásban és az 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Képi információ feldolgozása, kapcsolatba hozás, oksági gondolkodás, példakeresés, összehasonlítás, osztályozás, kísérletezés ▪ Kísérletezés, oksági gondolkodás, analógiák felismerése ▪ Képi információ feldolgozása, kapcsolatba hozás, példakeresés, rendszerszemlélet ▪ Képi információ feldolgozása, kapcsolatba hozás, példakeresés, problémamegoldás, osztályozás, rendszerezés ▪ Képi információ feldolgozása, oksági gondolkodás, példakeresés ▪ Kísérletezés, oksági gondolkodás, kapcsolatba hozás, problémamegoldás ▪ Képi információ feldolgozása, oksági gondolkodás, analógiák felismerése ▪ Osztályozás, képi információ feldolgozása,

	öröklődésben.	összehasonlítás, kapcsolatba hozás
5. Anyagcsere-folyamatok a sejtben (11 óra)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Az anyagcsere általános jellemzői (az autotróf, a heterotróf életmód, a fototróf és a kemotróf élőlények) ▪ Az aktiválási energia, a katalízis jelentősége az anyagcsere-folyamatokban ▪ Az exo és az endocitózis ▪ A szénhidrátok felépítése energiát igényel (a fotoszintézis alapvető jelentősége a földi élet szempontjából). ▪ A fotoszintézis lépései, folyamatai ▪ A szénhidrátok lebontása energiatermelő folyamat. A biológiai oxidáció és szerepe az energiatermelésben ▪ A szénhidrátok lebontása energiatermelő folyamat. Az erjedés és mindennapi szerepe, jelentősége ▪ A nukleinsavak információhordozók ▪ A fehérjeszintézis ▪ A fehérjeszintézis 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rendszerezés, osztályozás, kapcsolatba hozás, példakeresés ▪ Képi információ feldolgozása, oksági gondolkodás, kapcsolatba hozás ▪ Képi információ feldolgozása, példakeresés, kapcsolatba hozás ▪ Rendszerszemlélet, kapcsolatba hozás, analógiák felismerése, képi információ feldolgozása ▪ Képi információ feldolgozása, kapcsolatba hozás, oksági gondolkodás ▪ Képi információ feldolgozása, kapcsolatba hozás, oksági gondolkodás ▪ Képi információ feldolgozása, kapcsolatba hozás, oksági gondolkodás, példakeresés ▪ Analógiák felismerése, oksági gondolkodás, ▪ Képi információ feldolgozása, rendszerszemlélet, analógiák felismerése, oksági gondolkodás,
6. A sejtalkotók (15 óra)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A sejt fogalma és a sejtalkotók (sejthártya, sejtfal, citoplazma,). A sejtalkotók szerepe. ▪ A sejt fogalma és a sejtalkotók (endoplazmatikus hálózat, riboszóma, lizoszóma, sejtmag, 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rendszerszemlélet, képi információk feldolgozása, kapcsolatba hozás, összehasonlítás, ▪ Rendszerszemlélet, képi információk feldolgozása, kapcsolatba hozás, összehasonlítás,

	<p>sejtközpont). A sejtalkotók szerepe.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ A diffúzió és az ozmózis biológiai jelentősége ▪ Kísérletek a diffúzió, az ozmózis és a plazmolízis szemléltetésére ▪ A felületi megkötődés kísérleti szemléltetése, biológiai jelentősége ▪ A kromoszómák, felépítése, fajtái, szerepük ▪ A sejtciklus, a sejtosztódás (mitózis, meiózis) ▪ A sejt fogalma és a sejtalkotók (a mitokondrium, a színtestek, zárványok). A sejtalkotók szerepe. ▪ A biológiai hártvány szerepe a sejt életében. Anyagforgalom és a biológiai membránok ▪ A csillók és ostorok felépítése, mozgásuk. Az állás mozgás. Előfordulásuk az élő szervezetben. ▪ A sejt ingerlékenysége, változások a sejtben 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kapcsolatba hozás, képi információ feldolgozása, ▪ Kísérletezés, megfigyelés, oksági gondolkodás, példakeresés ▪ Kísérletezés, megfigyelés, példakeresés, oksági gondolkodás ▪ Képi információ feldolgozása, kapcsolatba hozás, összehasonlítás, analógiák felismerése ▪ Rendszerszemlélet, oksági gondolkodás, képi információ feldolgozása ▪ Rendszerszemlélet, képi információk feldolgozása, kapcsolatba hozás, összehasonlítás, ▪ Rendszerszemlélet, képi információk feldolgozása, kapcsolatba hozás, összehasonlítás, példakeresés ▪ Rendszerszemlélet, képi információk feldolgozása, kapcsolatba hozás, összehasonlítás, ▪ Példakeresés, oksági gondolkodás, analógiák keresése, felismerése
7. Összefoglalás, ellenőrzés (13 óra)		

BIOLÓGIA

11. évfolyam

Évi óraszám: 74 óra

Cél

A korábban megszerzett ismeretekre támaszkodva a tanulók ismerjék meg az emberi test felépítésének fő vonásait és erre alapozva a szervezet működését. Ismerjék fel a szerkezet és a funkció kapcsolatát, valamint az életműködések összefüggésének lényegét. Vegyék észre, hogy a szervezet működésében - a biológiai ismereteken túl – a kémiai és fizikai törvényszerűségek érvényesülnek, a természeti törvények tehát egységesek és általános érvényűek.

Alakuljon ki a tanulók igénye az egészséges életmód iránt, ismerjék fel, hogy az egészségre káros szokások (dohányzás, alkohol- és drogfogyasztás) tudatos tevékenységgel megelőzhetőek.

Értsék meg, hogy az élővilág állandóságának és változatosságának anyagi alapja van. Legyen áttekinthető képük a tulajdonságok öröklődésének törvényszerűségeiről, a genetikai ismeretek alkalmazásáról.

Nyerjenek betekintést az ökológiai rendszerek anyag- és energiaforgalmába, és ezen keresztül ismerjék meg az ember környezet-átalakító tevékenységének kiemelkedő szerepét a bioszférában.

Ismerjék meg a bioszférát alkotó legfontosabb társulástípusokat. Tudják elhelyezni a hazánk élővilágát a mérsékelt éghajlati övön belül.

Követelmény

Ismerjék a genetika, a populációgenetika alapvető törvényszerűségeit. Tudjanak ábrákat elemezni, jelenségeket leírni, egyszerű kísérleteket munkalapok segítségével elvégezni, rögzíteni, értékelni, genetikai feladatokat megoldani. Értelmezzék az evolúciós folyamatokat a populációgenetikai ismereteik alapján.

A tanulók ismerjék a legfontosabb egyed feletti szerveződési szinteket, és az azokon belül érvényesülő alapvető törvényszerűségeket. Példákon keresztül magyarázzák meg, milyen összefüggés van a populációk, társulások szerveződése és a környezeti tényezők között. Ismerjék az életközösségek anyag-és energiaforgalmának főbb jellemzőit.

Az éghajlat ismeretében jellemezzék hazánk és az idegen tájak biomjainak legfontosabb társulástípusait, ismerjék fel a legjellemzőbb növény- és állatfajokat. Legyenek képesek a konkrét élőlények megismerésekor szerzett ismereteiket általánosítani.

Legyenek tisztában a környezetvédelem legégetőbb kérdéseivel. Ismerjék a bioszférát sújtó legfontosabb környezeti problémák okait, természettudományos magyarázatát és társadalmi hátterét. Tudatosan törekedjenek az egészséges környezet kialakítására illetve fenntartására.

Legyenek képesek munkalapok alapján egyszerű kísérletek és megfigyelések elvégzésére, az így nyert adatok áttekinthető összefoglalására (pl. táblázat, grafikon, térkép vázlat), a mérési eredmények és egyéb adatok értelmezésére és egyszerű következtetések levonására.

Legyenek képesek az életkoruknak megfelelő a nyomtatott és elektronikus sajtótermékek, könyvek, valamint az álló- és mozgóképek (pl. fényképek, folyamatábrák, videofilmek) és egyéb ismerethordozók értelmes használatára: az információk megszerzésére, rendszerezésére és alkalmazására. Legyenek képesek megszerzett ismereteiket a mindennapi jelenségek magyarázatában alkalmazni.

Ismereteiket a szaknyelv használatával szóban és írásban világosan, nyelviileg igényesen fogalmazzák meg.

Tartalom

a. Megfeleltetés a kerettantervhez

- Az emberi test szövetei (Kerettanterv 10. évfolyam)
- Genetika, populációgenetika (Kerettanterv 12. Évfolyam)
- Ökológiai alapismeretek
A földi élővilág általános jellemzése (Kerettanterv: 7. évfolyam)
A környezet (Kerettanterv: Egészségtan 8. évfolyam)
- Az életközösségek sajátosságai
A populációk és a társulások (Kerettanterv 12. évfolyam)
- A hazai tájak élővilága (Kerettanterv: Természetismeret (6. évfolyam)

b. Témakörök

Témakörök	Tartalmak	Fejlesztendő kompetenciák
1. Genetika és populációgenetika (20 óra)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Genetikai alapfogalmak ▪ Öröklésmentek: domináns-recesszív öröklődés, intermedier és kodomináns öröklődés, a nemhez kötött öröklődés ▪ A gének kölcsönhatása ▪ A mennyiségi tulajdonságok öröklődése ▪ A genetikai egyensúly, az ideális populáció ▪ Adaptív és nem adaptív evolúciós folyamatok ▪ A fajok kialakulása 	Rendszerszemlélet Kapcsolatba hozás Képi információ feldolgozása Adatértés Oksági gondolkodás Példakeresés Történetiség követése Környezettudatosság
2. Az élővilág evolúciója (5 óra)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ PREBIOLÓGIAI evolúció ▪ Az ember evolúciója ▪ Az élővilág evolúciója 	Rendszerszemlélet Osztályozás Történetiség követése Kapcsolatba hozás
9. Ökológiai alapismeretek (9 óra)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Az élővilág szerveződési szintjei, az ökológiai környezet ▪ A környezeti tényezők mérése 	Oksági gondolkodás Problémamegoldás Kapcsolatba hozás Kísérletezés Adatértés Mérés Képi információ feldolgozása Ikt alkalmazása Alternatívaállítás
3. Az életközösségek sajátosságai és a környezete (9 óra)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A populációk, társulások jellemzői ▪ Kölcsönhatások (a populáción belül, a társuláson belül) ▪ Az életközösségek anyag- és energiaforgalma 	Kritikus gondolkodás Környezettudatosság Modellalkotás Összehasonlítás Osztályozás Példakeresés Kapcsolatba hozás Oksági gondolkodás rendszerszemlélet
4. Hazánk élővilága (10 óra)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A fás társulások: az erdők típusai (középhegységeinek, az Alpokalja és az Alföld erdei), szintezetségük, növényeik, gombáik és állataik. 	Kritikus gondolkodás Környezettudatosság Modellalkotás Összehasonlítás Osztályozás Példakeresés Kapcsolatba hozás

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A fátlan társulások típusai: a mezők életközösségeinek jellemzői. A mezők növényzete, ízeltlábú és gerincesei ▪ A vizek és vízpartok életközösségeinek jellemzői. A vizek növényzete, ízeltlábú és gerincesei. ▪ A vizek és víz körüli területek környezeti problémái. ▪ Hazánk védett természeti értékei ▪ A természetvédelem Magyarországon 	<p>Oksági gondolkodás Rendszerszemlélet</p>
6. A bioszféra (4 óra)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A bioszféra értelmezése, civilizációs ártalmak ▪ A városok ökológiai hatása ▪ Az ember hatása az élővilágra ▪ Globális problémák 	<p>Környezettudatosság Alternatívaállítás Problémaérzékenység Egészségtudatosság Kapcsolatba hozás Adatértés Információkezelés Képi információ feldolgozása Példakeresés Oksági gondolkodás</p>
7. A környezet és természetvédelem (4 óra)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Az élővilág és a környezet védelme ▪ Az élővilág és a környezet védelme ▪ Hazánk nemzeti parkjai I. ▪ Hazánk nemzeti parkjai II. 	<p>Környezettudatosság Alternatívaállítás Problémaérzékenység Példakeresés Oksági gondolkodás Kapcsolatba hozás Képi információ feldolgozása</p>
6. Összefoglalás, ellenőrzés (13 óra)		

BIOLÓGIA

Érettségi felkészítés

11. évfolyam

Évi óraszám: 74 óra

Célok, feladatok

A fakultatív biológia célja, hogy felkészítse a diákokat a különböző felsőoktatási intézmények felvételijére. Alkalmassá tenni a tanulókat a biológia magasabb szintű elsajátítására. Mélyíteni a korábban megtanult ismereteket, azok összefüggéseit felfedeztetni. Az elméletben megtanult tudást gyakorlati készségekkel összekapcsolni. Bővíteni a tanulók ismereteit a mindennapi életük biológiával összefüggő kérdéseiről. Képesé tenni a diákokat arra, hogy keressék a dolgok mélyebb okait, összefüggéseit, önállóan is képesek legyenek ismereteiket bővíteni. Új ismereteket adni, amelyek a már meglévőket egészítik ki. Ráirányítja a figyelmet a mindennapi élet környezetvédelmi problémáira, azok megoldási lehetőségeire.

Megfelelő jártasságot kifejleszteni a laboratóriumi munkában. Elsajátíttatni a kísérletezés módszertanát: megfigyelés, magyarázat és értékelés hármasának készségi szinten való használatát. Fejleszteni a kommunikációs készséget szóban és írásban.

Követelmény

Ismerje:

- meg a növényi és állati szervezetet felépítő egyszerűbb szövetféléseket
- a hazai főbb társulásokat
- a környezet állapotának egyszerű vizsgálati módszereit

Tudja

- a más tantárgyakban megtanult ismereteket alkalmazni a foglalkozásokon
- összekapcsolni a régi és az új ismereteket
- önállóan elvégezni az egyszerűbb kísérleteket
- az élőlényeket csoportosítani jellegzetes, megfigyelhető tulajdonságaik alapján
- a megfigyelések, kísérletek eredményeit rögzíteni és értékelni

Fedezze fel

- az elmélet és a gyakorlat egységét
- az evolúció során kialakult speciális bélyegeket

Értse:

- egyszerű szinten az ok-okozati összefüggéseket a cselekedetek és az azokat kiváltó dolgok között
- az összefüggést a klíma és a hazai társulások kialakulásának kapcsolatát

Sajátítsa el

- a mikroszkóp használatát, tudjon metszeteket készíteni, azokat lerajzolni
- az egyes törzsek jellemző, megkülönböztető bélyegeit
- a növény- és az állathatározás egyszerűbb mechanizmusát

Legyen képes

- az elektronikus és az írott szakirodalom önálló feldolgozására
- önállóan kiselőadást összeállítani
- problémákat önállóan megoldani

Tartalom

a. Témakörök

Témakörök	Tartalmak
1. A rendszerezés (1 óra)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alapelvei, a rendszerek fajtái, a mai rendszerek jellemzői
2. Vírusok (1 óra)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Testfelépítése, működése
3. A prokarioták (1 óra)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A kékmoszatok és a baktériumok felépítése, jellegzetes fajták
4. Egysejtű eukarióták (1 óra)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ostoros moszatok, barázdásmoszatok, egyfélelemagvúak, kétfélelemagvúak felépítése és jellegzetes fajtái
5. Többsejtű eukarioták (3 óra)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A nyálkagombák és a valódi gombák ▪ A mikroszkópikus gombák ▪ Az ehető és mérgező gombák
6. Zuzmók (1 óra)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Testfelépítése, fajtái ▪ Indikátor szerepük
7. Többsejtű eukarióta növények: moszatok, mohák (4 óra)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A zöld-, a sárga-, a barna- és a vörösmoszatok testfelépítése és rendszere ▪ A mohák testfelépítése és rendszere ▪ A hajtás fogalma, részei ▪ A harasztok testfelépítése és rendszere ▪ A növényi szövetek fogalma és fajtái (bőrszállító-, alapszövetek, metszetkészítés) ▪ A növényi szervek jellemzői : a gyökér, a szár, a levél, a virág és a termés
8. A virágos növények (7 óra)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A nyitvatermők testfelépítése és rendszere ▪ A zárvatermők testfelépítése és rendszere ▪ A kétszikűek és az egyszikűek összehasonlítása ▪ Határozási gyakorlatok
9. Többsejtű eukarióta állatok: Álszövetes állatok (1 óra)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Az állatok törzsfajlódása: álszövet és a szövet fogalma ▪ A szivacsok testfelépítése és rendszere
10. A szövetes, testüreg nélküli állatok (6 óra)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Az állati szövetek: a hám-, a kötő-, a támasztó-, az izom-, és az idegszövet, szövetek felismerése ▪ A csalánozók testfelépítése és rendszere
11. Az összajjú, testüreges élőlények (9 óra)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A bordásmedúzák, a lapos-, a hengeres és a gyűrűsférgék testfelépítése és rendszere ▪ Az ízeltlábúak: rákok, rovarok, pókok testfelépítése és rendszere ▪ A puhatestűek testfelépítése és rendszere
12. Az újszájúak (10 óra)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Az elő- és a fejgerinchúrosok testfelépítése és rendszere ▪ A gerincesek: a halak, a kételtűek, a hüllők, a madarak és az emlősök testfelépítése és rendszere
13. Az egyed feletti szerveződési szintek (1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Az egyed feletti szerveződési szintek

óra)	<p>jellemzői</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ A tűrőképesség fogalma, ábrázolása, a grafikonok jellemzői
14. A víz-, kőzetburok és a légkör (3 óra)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A vízburok jellemzői és vizsgálatának lehetőségei, egyszerűbb vizsgálatok ▪ A kőzetburok jellemzői és vizsgálatának lehetőségei egyszerűbb vizsgálatok ▪ A légkör jellemzői és vizsgálatának lehetőségei egyszerűbb vizsgálatok
15. Az abiotikus környezeti tényezők (4 óra)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A fény, a hőmérséklet, a nedvesség és a páratartalom, a domborzati viszonyok ▪ A minimum-elv
16. A biotikus környezeti tényezők (4 óra)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A populációk felépítése ▪ A populációs kölcsönhatások ▪ Szaporodási stratégiák, ezek gyakorlati vonatkozásai ▪ A társulások felépítése, szerkezete ▪ A társulások változásai ▪ A biogeokémiai körforgások, a fenntarthatóság fogalma ▪ Az anyag-, és energiaforgalom. A Gaia-hipotézis.
17. Hazai társulások (6 óra)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A hazai vízi társulások jellemzőinek megfigyelése, terepgyakorlat ▪ A hazai fátlan társulások jellemzői, filmek elemzése ▪ A hazai fás társulások jellemzői ▪ Múzeumlátogatás, terepgyakorlat
18. A biocönózisok (3 óra)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A biocönózisok szerkezete ▪ A vízi biocönózisok ▪ A szárazföldi biocönózisok
19. Ellenőrzés (8 óra)	

b. Javasolt tevékenységi terv

A részekhez külön nem írunk követelményeket, hiszen ezt már megtettük a törzsanyag óráival kapcsolatban. A többletelvárások szerepelnek a bevezető részben.

Az órák felépítéséhez javaslat:

- Elméleti kiegészítés
- Az önállóan átismételt anyag számonkérése feladatok formájában
- Egyszerű kísérletek elvégzése, szakirodalom feldolgozása

Előzetes ismeretek

A korábbiakban részletezett 5 éves anyag, valamint a modulok anyaga. A FAKT-on a meglévők pontosítása, kiegészítése történik

Értékelés

- Milyen szinten sajátította el a tanuló a szaknyelvet
- Ismeri-e a legfontosabb fogalmakat, jelenségeket?

- Ismeri-e az alapvető biológiai folyamatok hátterét, összefüggéseit más folyamatokkal?
- Érti-e a jelenségek, a megnyilvánulások és a mögöttük lévő okok oksági kapcsolatait?
- Tudja-e példákkal bizonyítani a megismert oksági összefüggéseket?
- Tudja-e elméleti ismereteit a gyakorlatban alkalmazni?
- Képes-e önállóan ismereteket szerezni, azokat feldolgozni?
- Képes-e önállóan megfigyeléseket végezni, azokat összevetni a megtanultakkal és azokból megfelelő következtetést levonni?
- Képes-e tapasztalataiból következtetéseket levonni?
- Képes-e az elméletben és a gyakorlatban megtanultakat alkalmazni feladatok megoldásában
- Milyen a probléma-feladatok megoldásának képessége, készsége?

Szemléltetés

a. Taneszközök

Szerényi Gábor, Altbacker Vilmos, Berend Mihály, Fazekas György: Biológia I

Élőlények, Bioszféra, Molekulák, Sejtalkotók (Irány az egyetem)
Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest 1993 (81370/I)

b. feltételek

- Biológiai laboratórium: mikroszkóp, állati és emberi szövettani metszetek, vegyszerek, a kémiai vizsgálatokhoz egyszerű eszközök
- Biológiai előadóterem: diavetítő, diaképek
írásvetítő, transzparensok, fóliák
videofilmek, videorekorder, televízió
számítógép, CD-k
modellek, szervek makettjei
emberi csontváz és torzó
ismeretterjesztő filmek, folyóiratok

Fejlesztendő kompetenciák

Módszertani kompetenciák

1. Megfigyelés:
 - Jelenségek
 - Kísérletek
 - Változások
 - Állapotleírások
 - Kölcsönhatások
2. Kísérletezés
 - Problémamegoldás
 - Elmélet és gyakorlat kapcsolata
 - Modellek működése
3. Mérés
 - Mérhető jellemzők mérése

- Adatok rögzítése és értelmezése
- 4. Stratégia tervezése
 - Tervezés, irányítás, végrehajtás
 - Kommunikáció
 - Döntéshozatal
 - Problémamegoldás
- 5. IKT alkalmazás
 - Egyéni és csoportos megismerő tevékenység
 - Feladathoz illeszkedő célszerű kiválasztás
 - Hatékony használat
 - Információértékelés (szűrés)

Intellektuális kompetenciák

1. Problémamegoldás
2. Rendszerszemlélet
3. Alkotóképesség
4. Kritikus gondolkodás
5. Összehasonlítás
6. Osztályozás, rendszerezés
7. Oksági gondolkodás
8. Lényegkiemelés
9. Példakeresés
10. Analógiák felismerése
11. Kapcsolatba hozás

Kommunikációs kompetenciák

1. Szóbeliség
2. Írásbeliség
3. Képi információ feldolgozása
4. Információkezelés
5. Ikt alkalmazása

Személyes és társas kompetenciák

1. Önértékelés
2. Társas aktivitás
3. Egészségtudatosság
4. Környezettudatosság
5. Döntésképeség

BIOLÓGIA

Érettségi felkészítés

12. évfolyam

Évi óraszám: 128 óra

Célok, feladatok

A fakultatív biológia célja, hogy felkészítse a diákokat a különböző felsőoktatási intézmények felvételijére. Alkalmassá tenni a tanulókat a biológia magasabb szintű elsajátítására. Mélyíteni a korábban megtanult ismereteket, azok összefüggéseit felfedeztetni. Az elméletben megtanult tudást gyakorlati készségekkel összekapcsolni. Bővíteni a tanulók ismereteit a mindennapi életük biológiával összefüggő kérdéseiről. Képessé tenni a diákokat arra, hogy keressék a dolgok mélyebb okait, összefüggéseit, önállóan is képesek legyenek ismereteiket bővíteni. Új ismereteket adni, amelyek a már meglévőket egészítik ki. Ráirányítja a figyelmet a mindennapi élet környezetvédelmi problémáira, azok megoldási lehetőségeire. Megfelelő jártasságot kifejleszteni a laboratóriumi munkában. Elsajátíttatni a kísérletezés módszertanát: megfigyelés, magyarázat és értékelés hármának készségszinten való használatát. Fejleszteni a kommunikációs készséget szóban és írásban. Megfelelő feladatmegoldási rutint kialakítani.

Követelmény

Ismerje:

- a Föld főbb biómjait
- a környezet állapotának egyszerű vizsgálati módszereit

Tudja

- a más tantárgyakban megtanult ismereteket alkalmazni a foglalkozásokon
- összekapcsolni a régi és az új ismereteket
- önállóan elvégezni az egyszerűbb kísérleteket
- az élőlényeket csoportosítani jellegzetes, megfigyelhető tulajdonságaik alapján
- a megfigyelések, kísérletek eredményeit rögzíteni és értékelni

Fedezze fel

- az elmélet és a gyakorlat egységét
- az evolúció során kialakult speciális bélyegeket az egyes szervrendszerek felépítésében

Értse:

- egyszerű szinten az ok-okozati összefüggéseket a cselekedetek és az azokat kiváltó dolgok között
- az összefüggést a klíma és a hazai társulások kialakulásának kapcsolatát

Sajátítsa el

- a különböző információhordozók kezelését, használatát

Tartalom

c. Témakörök

TÉMAKÖRÖK	TARTALMAK
1. A bioszféra (8 óra)	<ul style="list-style-type: none">▪ A Föld biómjai:▪ A trópusi övezet: a trópusi esőerdők- a monszunerdők-, a szavanna jellemzői és

	<p>élővilága</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ A szubtrópusi övezet: a sivatagok, a mediterrán és a monszun területek jellemző és élővilága ▪ A mérsékelt övezet: a füves területek, a lomboserdők és a tajga jellemzői és élővilága ▪ A hideg övezet: a tundra, a sarkvidék és a magashegyek jellemzői és élővilága ▪ A bioszféra anyag-, és energiaforgalma: A C, a N, a P és a víz körforgása ▪ A produkció ▪ A bioszféra védelme
2. Etológia (4 óra)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Az öröklött magatartási elemek ▪ A tanult magatartási elemek ▪ Az állati tájékozódás ▪ A táplálkozási magatartás ▪ A védekezés, az agresszió, a territóriális magatartás ▪ A társas viselkedés, a kommunikáció, a ferromonok ▪ A szexuális magatartás és az ivadék gondozás
3. Az élet felépítő anyagok (10 óra)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A biogén elemek és kimutatásuk ▪ A szervetlenvegyületek ▪ A szerves vegyületek és kimutatásuk: lipidek, szénhidrátok, fehérjék, nukleinsavak ▪ A fehérje-, és a DNS-szerkezet-kutatásának módszerei
4. Az anyagcsere folyamatok (12 óra)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Az anyagcsere folyamatok jellemzése, az enzimek, a koenzimek ▪ Az enzimműködés szabályozása ▪ A lebontó anyagcsere folyamatok: a glükolízis, a biológiai oxidáció, az erjedés ▪ A felépítő anyagcsere folyamatok: a fotoszintézis, a lipidek felépítése ▪ A nukleinsavak és a fehérjék szintézise ▪ A génműködés szabályozása
5. A sejt felépítése (12 óra)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A membránok: a sejthártya, a sejtmag hártya, az endoplazmatikus retikulum, a Golgi-készülék, a lizoszómák, a vakuolumok. A sejt fal ▪ A színtestek, a mitokondriumok felépítése és működése. Kísérleti bizonyítékok, vizsgálatok. ▪ Anyagforgalom a membránon keresztül, a diffúzió és az ozmózis biológiai jelentősége ▪ A sejtközpont, a sejtmag, a kromoszóma, a sejtosztódás
6. Az idegi szabályozás (10 óra)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A növények ingerlékenysége ▪ Az idegsejt felépítése és működése, a szinapszis. ▪ Az idegsejtek transzportfolyamatai és

	<p>potenciálváltozásai</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Az állatok idegrendszerének felépítése ▪ Az ember idegrendszerének felépítése: a gerincvelő, az agytörzs, a nagyagy ▪ A receptorok felépítése és működése: a hallás, a látás, a szaglás, az ízlelés. Gyakorlatok az érzékszervekkel ▪ Az érzőműködés ▪ A mozgatóműködés ▪ A vegetatív idegrendszer
7. A hormonális szabályozás (8 óra)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A növényi hormonok ▪ A hormonális szabályozás, az agyalapi mirigy ▪ A mellékvese és hormonjai ▪ A pajzsmirigy és a mellékpajzsmirigy ▪ A hasnyálmirigy
8. A belső környezet (4 óra)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A homeosztázis ▪ A vér ▪ A belső védekezés (T és B limfociták) ▪ A vércsoportok (ABO és Rh vércsoportrendszerek)
9. Az anyagszállítás (8 óra)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A növényi áramlás, a nedvkeringés, a vízfelvétel, a párologtatás, anyagszállítás. A gázcserenyílások működése, a vízforgalom szabályozása ▪ Az állatok keringése: a nyílt és a zárt keringés ▪ A vér összetétele (alakos elemek és plazma) ▪ Az emberi anyagszállítás (az artériás-, a vénás-, és a nyirokkeringés, az emberi szív) ▪ A keringés szabályozása (hormonális és idegi) ▪ Kísérletek az anyagszállítás körében
10. A légzés (4 óra)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A növényi légzés ▪ A légzés szervei és azok működése ▪ Az ember légzése ▪ A hangképzés ▪ A légzés szabályozása ▪ A légzéssel kapcsolatos vizsgálatok
11. A táplálkozás (8 óra)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A növények táplálkozása, a tápanyagok felvétele, a fotoszintézis, az eltérő táplálkozású növények. A növények lebontó folyamatai, az erjedés ▪ Az állatok táplálkozásának módjai: a sejten belüli és kívüli emésztés, a testen kívüli emésztés. A táplálkozás szervrendszerének felépítése ▪ Az emlősök tápcsatornája és emésztése ▪ Az emberi tápcsatorna és működése ▪ A tápanyagok és táplálék kiegészítők ▪ A táplálkozás szabályozása ▪ Az anyag-, és energiaforgalom ▪ Kísérletek a táplálkozással kapcsolatban

12. A kiválasztás (4 óra)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A növényi kiválasztás jellegzetességei ▪ Az állati kiválasztás lehetőségei, és szervrendszerei ▪ Az ember kiválasztó szervrendszerének felépítése és működése, a nefron és működése ▪ A kiválasztás szabályozása ▪ A kiválasztással kapcsolatos vizsgálatok
13. A hőszabályozás (1 óra)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A növények és az állatok hőszabályozása ▪ Az emberi hőszabályozás
14. A mozgás (7 óra)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A növényi hely- és helyzetváltoztatás ▪ Az állati mozgásmódok: az izommozgás fejlődése ▪ Az ember mozgás szervrendszere: a csontváz és az izomzat, az ízületek ▪ A mozgás szabályozása ▪ A csontok tulajdonságainak vizsgálata
15. A szaporodás (8 óra)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A növekedés és fejlődés fogalma, a meiosis, a rekombináció ▪ Az ivaros szaporodás ▪ Az ivartalan szaporodás és a nemzedékváltakozás ▪ A növények növekedése és fejlődése ▪ Az állatok növekedése és fejlődése ▪ Az ember szaporodása: az embrionális és a posztembrionális fejlődés ▪ Az ivari működés hormonális szabályozása
16. Az öröklődés (8 óra)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Az öröklődéssel kapcsolatos alapfogalmak: geno- és fenotípus, allélok, a minőségi és a mennyiségi jellegek, a tesztelő keresztezés ▪ Az öröklődés típusai: domináns-recesszív, intermediér, kodomináns öröklődés, letális faktorok ▪ A Mendel-szabályok ▪ A kapcsolt öröklődés és a rekombináció, a genetikai térképezés ▪ A génkölcsonhatások és ezekre példák ▪ Az ivarmeghatározás, az ivarhoz kötött öröklődés ▪ A mennyiségi jellegek öröklődése ▪ A mutáció és típusai ▪ Az emberi öröklődés érdekes példái: az ikerkutatások, híres családfák Az alkalmazott genetika jelentősége
17. A populációgenetika (4 óra)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A genetikai egyensúly, a Hardy-Weinberg szabály ▪ Az „önző gén” elmélet ▪ A szelekció és az alkalmazkodás ▪ Az adaptív és a nem adaptív evolúció ▪ A fajok kialakulásának lehetőségei
18. Az evolúció (4 óra)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Az evolúció fogalma ▪ Az evolúció bizonyítékai, a kormeghatározás módszerei

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Az élővilág evolúciója: az óskor-, az ókor-, a középkor. és az újkor főbb evolúciós lépései ▪ A jégkorszakok ▪ Az élet kialakulásának elméletei
19. Az emberi evolúció (4 óra)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Főemlősök evolúciója ▪ Az ember evolúciója: emberelődök, kulturális evolúció

A részekhez külön nem írunk követelményeket, hiszen ezt már megtettük a törzsanyag óráival kapcsolatban. A többletelvárások szerepelnek a bevezető részben.

Az órák felépítéséhez javaslat:

- Elméleti kiegészítés
- Az önállóan átismételt anyag számonkérése feladatok formájában
- Egyszerű kísérletek elvégzése, szakirodalom feldolgozása

Tevékenységek, módszerek

- szakirodalom és dokumentumok feldolgozása
- ismeretszerzés: szakirodalom és Internet felhasználásával
- videó-filmek feldolgozása
- megfigyelés
- önálló ismeretszerzés
- csoportvita
- kommunikációs és együttműködési gyakorlatok
- adatok feldolgozása
- analízis, elemzés, összehasonlítás
- ok-okozati összefüggések feltárása
- különböző típusú feladatok megoldása
- kísérletek önálló elvégzése és az eredmények feldolgozása

Értékelés

- Milyen szinten sajátította el a tanuló a szaknyelvet, a megismerési algoritmusokat?
- Ismeri-e a legfontosabb fogalmakat, jelenségeket?
- Ismeri-e az alapvető folyamatok biológiai hátterét?
- Érti-e a jelenségek, a folyamatok és a mögöttük lévő okok oksági kapcsolatait?
- Tudja-e példákkal bizonyítani a megismert oksági összefüggéseket?
- Tudja-e ismereteit alkalmazni?
- Képes-e önállóan ismereteket szerezni, azokat feldolgozni?
- Képes-e önállóan megfigyeléseket végezni, azokat összevetni a megtanultakkal és azokból megfelelő következtetést levonni?
- Képes-e tapasztalataiból következtetéseket levonni?
- Képes-e a biológiai tanulmányait egységében látni?
- Megteremtette-e a korábbi és az új ismeretek kapcsolatát?
- Tehet-e eredményes érettségi és felvételi vizsgát?

Előzetes ismeretek

A korábbiakban részletezett 5 éves anyag, valamint a modulok anyaga. A FAKT-on a meglévők pontosítása, kiegészítése történik

Szemléltetés

c. Taneszközök

Berend Mihály, Fazekas György: Biológia II

Életműködések, Genetika, Evolúció (Irány az egyetem)
Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest 1993 (81370/II)

d. feltételek

- Biológiai laboratórium: mikroszkóp, állati és emberi szövettani metszetek, vegyszerek, a kémiai vizsgálatokhoz egyszerű eszközök
- Biológiai előadóterem: diavetítő, diaképek
írásvetítő, transzparenszek, fóliák
videofilmek, videorekorder, televízió
számítógép, CD-k
modellek, szervek makettjei
emberi csontváz és torzó
ismeretterjesztő filmek, folyóiratok

Fejlesztendő kompetenciák

Módszertani kompetenciák

1. IKT alkalmazás

- Egyéni és csoportos megismerő tevékenység
- Feladathoz illeszkedő célszerű kiválasztás
- Hatékony használat
- Információértékelés (szűrés)

Intellektuális kompetenciák

1. Problémamegoldás
2. Rendszerszemlélet
3. Alkotóképesség
4. Kritikus gondolkodás
5. Összehasonlítás
6. Osztályozás, rendszerezés
7. Oksági gondolkodás
8. Lényegkiemelés
9. Példakeresés
10. Analógiák felismerése
11. Kapcsolatba hozás

Kommunikációs kompetenciák

1. Szóbeliség
2. Írásbeliség
3. Képi információ feldolgozása
4. Információkezelés
5. Ikt alkalmazása

Személyes és társas kompetenciák

1. Önértékelés
2. Társas aktivitás
3. Egészségtudatosság
4. Környezettudatosság
5. Döntésképeség

A középszintű szóbeli érettségi témakörei biológiából

1. A biológia tudománya
2. Az élet jellemzői
3. Fizikai, kémiai alapismeretek
4. Szervetlen és szerves alkotóelemek
5. Az anyagcsere folyamatai
6. Sejtalkotók (az eukarióta sejtben)
7. Nem sejtes rendszerek
8. Önálló sejtek
9. Többsejtűség
10. Szövetek, szervek, szervrendszerek, testtájak
11. Homeosztázis
12. Kültakaró
13. A mozgás
14. A táplálkozás
15. A légzés
16. Az anyagszállítás
17. A kiválasztás
18. A szabályozás
19. Szaporodás és egyedfejlődés
20. Populáció
21. Életközösségek (élőhelytípusok)
22. Bioszféra
23. Ökoszisztéma
24. Környezet- és természetvédelem
25. Molekuláris genetika
26. Mendeli genetika
27. Populációgenetika és evolúciós folyamatok
28. A bioszféra evolúciója