

Célok és feladatok

A biológia tantárgy tartalma a természettudományos műveltség sajátos és egyben szerves része. Különös jelentőségét az adja, hogy az élő természettel foglalkozik, amelynek része a társadalomban élő, tanuló ember is. Az e *helyi* tantervben szereplő biológia tantárgy témakörei, és azok feldolgozási módjai a NAT azon törekvésére építenek, amely szerint a természettudományokban való alapvető jártasság nemcsak az orvosok, mezőgazdászok, környezetvédők, biológusok és a szaktudósok, hanem minden ember számára fontos. A biológia tanulása által a diákok nemcsak az élő természet szépségét és változatosságát, de saját szervezetük működését is megismerik, miközben egyre jobban megértik a természeti törvényszerűségeket, a jelenségek háttérben zajló folyamatokat és a közöttük lévő összefüggéseket.

A *középiskolai* biológia tanulásának fontos feladata a természetről és az emberről, a kettő kapcsolatáról való szemlélet formálása, a diákok egészséges életmódjának és környezettudatos magatartásának *folyamatos* alakítása.

Annak érdekében, hogy diákjaink nyitottak legyenek a világra, tudjanak tapasztalati tényekből következtetéseket levonni, felismerjék a problémákat, keressék azok okait, és életkoruknak megfelelő válaszokat fogalmazzanak meg a felvetődött kérdésekre, a biológia tanulása során a mindennapi életben tapasztalható jelenségekből, problémákból kiindulva jutunk el a megoldáshoz szükséges ismeretekhez, és azok *egyre komplexebb* alkalmazásához.

A tartalmak egy része lehetőséget ad a társadalom és a gazdaság aktuális problémáinak felismerésére és értelmezésére, az aktív és felelős állampolgári magatartás gyakorlására is.

A célok megvalósításához elengedhetetlen, hogy a tanulók aktívan részt vegyenek az ismeretszerzés folyamatában. Ehhez megfelelő motiváció, tanulási környezet és az (inter)aktív tanulási formákat támogató tanulásszervezés szükséges, amelynek során folyamatosan fejlődik a természettudományos gondolkodáshoz nélkülözhetetlen megfigyelőképesség, a könyvtári és más információforrások használata, az információk rögzítésének és felidézésének képessége. Ennek során alakul a diákok egyéni tanulási stílusa és együttműködési képessége, megtanulnak másokkal együttműködni és csoportban tanulni.

A *tizedik évfolyamtól* kezdődően a tantárgy tartalmi felépítése a diszciplináris hagyományokra épül. (G-osztályban a tizenegyedik évtől kezdve.) A középiskolai tanulmányok első évének témakörei a rendszertan, az ökológia és az etológia.

A növény- és állatrendszertan tanulmányozása során fejlődik a tanulók rendszergondolkodása, amely a saját tanulási stratégia kialakítását is támogatja. Az élővilág sokféleségének és szépségének meglátása, az e sokféleségben való eligazodás képessége segíti a természet, és annak evolúciós szempontból különös értéket jelentő sokféleségének megőrzése iránti felelősségérzet alakulását. A nagy élőlénycsoportok egészségügyi és gazdasági jelentőségének, az ökológiai rendszerek megóvásának és fenntartásuk gyakorlati teendőinek megismerése nemcsak a természettudományos kompetenciát, hanem a környezettudatos gondolkodáson alapuló felelős állampolgári magatartás alakulását is fejleszti. A természettudományos vizsgálódási módszerek és modellek megismerése és egy részüknek a kipróbálása fontos a tudományos megismerés módszereinek és korlátainak, a változás elfogadásának megértése szempontjából.

A magyar tudósok munkásságának, valamint a Kárpát-medence élővilágának, természeti értékeinek és az azokkal való gazdálkodás módjainak megismerése a nemzeti

BIOLÓGIA TANTÁRGY 5 ÉVFOLYAMOS HELYI TANTERVE

öntudat erősítéséhez is hozzájárul. Az adatok, információk internetes keresése, a könyvtári gyűjtő- és kutatómunka a digitális kompetencia gyakorlati alkalmazásán keresztül történő megerősítését és az önálló tanulás képességét is fejleszti.

A gimnáziumi biológiatanulás *tizenegyedik és tizenkettedik évének* diszciplináris témakörei a sejtbiológia, az ember szervezettana és élettana, a molekuláris genetika, az evolúció, az ökológia és az emberi viselkedés (G-osztályban a tizenkettedik és tizenharmadik évben). E témakörök feldolgozásának középpontjában az emberi szervezet felépítésének és működésének, az ember testi és lelki egészsége közti kapcsolatnak a megértése áll. Ennek elemzése különböző szerveződési szinteken – sejt, szövet, szerv, szervrendszer, szervezet –, de azonos céllal történik. Az egyed feletti szintek az ember esetében átvezetnek a társadalmi jelenségek világába. A biológia e téren egyrészt a határterületeket érintve a kapcsolatok fölismeréséhez vezet, másrészt annak elfogadását eredményezi, hogy az emberi társadalom tartósan csak a természeti környezetbe illeszkedve maradhat fenn. A fenntarthatóság, mint cél nem egy kész algoritmus megtanulását igényli – ilyen jelenleg nincs –, hanem a biológiai ismeretek kreatív, átgondolt alkalmazását a társadalmi élet területén is. Az ismereteknek ahhoz a fölismeréshez is el kell vezetniük, hogy az ember testi és lelki egészségét közvetlenül, egyéni szinten is befolyásolja. A tanulás során az elméleti háttér ismerete párosul a természettudományos gondolkodás módszereivel és a vizsgálódáshoz szükséges gyakorlati készségekkel.

A témakörök biztosítják a tudás rendszerszerű építését, kapcsolódnak a mindennapi élet problémáihoz. Megjelennek a biológiai szerveződés egymásba épülő szintjei, a különféle élő rendszerek és a közöttük lévő összefüggések. Megismerésük során a tanulók követik az anyag, az energia és az információ átadásának útjait, megfigyelhetik az állandóság és változás jelenségeit. Az ember megismerésekor a tanulók nem csak a testi felépítést, hanem a lelki alkatot, az önismerettel, a tartós és kiegyensúlyozott társas kapcsolatokkal összefüggő biológiai kérdéseket is vizsgálják. Az élettelen és az élő természet kapcsolatába, az életközösségek bioszféra szintjéig követhető felépülésébe és működésébe való bepillantás formálja az egyéni életvitelt, és kialakítja a fenntarthatóságot szolgáló közösségi cselekvésben való aktív részvétel képességét.

A természettudományos profilú D-osztályban folyó biológiatanítás során kiemelt célként jelenik meg a biológia érettségi vizsgára és a szakirányú továbbtanulásra történő magas szintű felkészítés, amely nem csak a biológia gimnáziumi kerettantervi törzsanyagának alapos megismerését és megértését jelenti, hanem komplex módon annak versenyszintű alkalmazási képességét, valamint további kiegészítő ismeretek, tananyagok emelt szintű elsajátítását is. Ennek során tehetséges diákjaink képessé válnak önállóan végzendő természettudományos projekteken vagy akár nemzetközi diákkonferencián való eredményes részvételre is.

A C, F valamint E-osztályokba járó diákjainknak szintén lehetőségük van mind a versenyzésre, mind az önálló projektmunka végzésére és a további ismeretek emelt szintű elsajátítására is a fakultáció keretében, így D-s diákjaink mellett ők is jó eséllyel készülhetnek fel az emelt szintű érettségi vizsgára és a szakirányú továbbtanulásra.

Szükséges tanulói segédletek

- gimnáziumok számára írt biológia tankönyvek, oktatóprogramok
- Kis állathatározó, Növényismeret és más szak- és segédkönyvek, folyóiratok

BIOLÓGIA TANTÁRGY 5 ÉVFOLYAMOS HELYI TANTERVE

- biológiai album, anatómiai atlasz, forgalomban lévő feladat- és tesztgyűjtemények
- dia- és videofilmek, dvd-k, audiovizuális eszközök (videomagnó, projektor, számítógép stb.)
- vízanalitikai, örökléstani vizsgálati készletek, laboratóriumi mérésekhez szükséges vegyszerek és eszközök
- tanulói és tanári mikroszkópok, mikroszkópi lámpák, mikroszkópi kamera, metszetkészletek és készítésükhöz alkalmas eszközök, bonceszközök és segédletek
- makroszkópos növényi, állati és emberi modellek, falitáblák, csontvázak és makettek

A tanulói munka értékelése

Az értékelés biológiából többféle tevékenység alapján történik. A diákok tudását folyamatosan ellenőrizzük. Kisebb és nagyobb anyagrészekből egyaránt beszámoltatjuk tanítványainkat írásban és lehetőségeink szerint szóban is.

Szóbeli számonkérés: felelés.

Írásbeli számonkérés:

1. Fogalmak, ismeretek
2. Témazáró dolgozat, évfolyamdolgozat

Egyéb: kielőadás, beszámoló, önálló kutatómunka, projektmunka, versenyek, évfolyamdolgozat

Helyi tanterv

11. évfolyam

Éves óraszám: 72 óra (36 x 2)

1. Témakör	Óraszám: 7 óra
Élet a mikroszkóp alatt – Mikrobiológia	
Ismeretek, fejlesztési követelmények	Lehetséges kapcsolódási pontok
Az élettelen természet és az élővilág szerveződési szintjei, sejtes és nem sejtes szerveződési formák.	<i>Kémia:</i> fertőtlenítőszer; a kísérleti eszközök és használatuk.
A sejtek anyag- és energiaforrásai, az autotróf és heterotróf élőlények működésének összefüggése. Az aerob és anaerob energianyerés.	<i>Matematika:</i> mennyiségi összehasonlítás, mértékegységek.
Az ember és a mikrobák sokrétű kapcsolata.	<i>Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:</i> a járványok történelmi szerepe.
A mikrobiális tevékenység mezőgazdasági, élelmiszer- és gyógyszeripari jelentősége.	
Élőterek benépesítési lehetőségeinek	

BIOLÓGIA TANTÁRGY 5 ÉVFOLYAMOS HELYI TANTERVE

<p>áttekintése a mikrobák példáján.</p> <p>A fertőzések megelőzésének módjai, az orvoshoz fordulás szabályai.</p> <p>Vázlatrajz készítése a megfigyelt preparátumról vagy élő baktériumokról (pl. tejsavbaktérium, szénabacillus): mikroszkópos kép értelmezése. A mikroszkóp nagyításának kiszámítása.</p> <p>Egyszerű biológiai kísérlet önálló elvégzése során az erjedés (pl. sörélesztő), a fertőtlenítő és sterilizáló hatások megfigyelése.</p> <p>Az internet és a könyvtár használata a mikrobák megismerésére.</p>	<p><i>Fizika:</i> energiaátalakulások.</p> <p><i>Magyar nyelv és irodalom:</i> Boccaccio, Th. Mann (a járványok irodalmi ábrázolása); a szöveg egységei közötti tartalmi megfelelés felismerése.</p> <p><i>Földrajz:</i> az antibiotikumok bevezetésének hatása a népességszám változására.</p>
--	---

2. Témakör	Óraszám: 10 óra
A Föld benépesítői: a növények és gombák	Lehetséges kapcsolódási pontok
<p>Ismeretek, fejlesztési követelmények</p> <p>Praktikus és fejlődéstörténeti csoportosítás. A rendszerezés lehetséges szempontjai, gyakorlati alkalmazása a mindennapokban. A törzsfajta jelentése.</p> <p>Testszerveződési típusok a növények országában.</p> <p>A növényi szövettípusok.</p> <p>A nagy növényi rendszertani csoportok (moszatok, mohák, harasztok, nyitvatermők, zárvatermők) jellemzése.</p> <p>A testfelépítés, az életműködések és a szaporodásmód kapcsolata az élőhellyel.</p> <p>Evolúciós irányok a növényvilág fejlődésében.</p> <p>A növények ivartalan szaporítása a mezőgazdaságban és otthon.</p> <p>A diffúzió és az ozmózis biológiai szerepe. Az autotróf és heterotróf anyagcsere kapcsolata.</p> <p>A gombák testfelépítése, anyag- és energiaforgalma, szerepük az életközösségekben. Az ehető és mérgező gombák.</p> <p>A növények, gombák, mikrobák szerepe a talaj</p>	<p><i>Matematika:</i> halmazok, felosztás.</p> <p><i>Kémia:</i> a szerves és szervetlen anyagok megkülönböztetése, a víz adszorpciója, oxidáció, redukció, viaszok, cellulóz.</p> <p><i>Fizika:</i> diffúzió, lencserendszerek, elektronmikroszkóp.</p> <p><i>Földrajz:</i> egyes fajok jelentősége a táplálékellátásban.</p> <p><i>Művészetek:</i> a fa- és virág-szimbolika.</p>

BIOLÓGIA TANTÁRGY 5 ÉVFOLYAMOS HELYI TANTERVE

<p>képződésének folyamatában. A talaj védelmének fontossága a fenntartható gazdálkodásban.</p> <p><i>A határozókönyvek felépítésének logikája és használatuk gyakorlása.</i></p> <p><i>Mikroszkópos képek, kész és készített preparátumok vizsgálata. Példák a növényi szövetek felépítése és működése közötti kapcsolatra. A megfigyelések rögzítése vázlatrajz formájában.</i></p> <p><i>A növények szerepének bemutatása az emberiség táplálkozásában önálló ismeretszerzés alapján.</i></p> <p><i>A vizsgált növényi szervek felépítésén keresztül az okság és korreláció elemzése az életfolyamatok kapcsolataiban.</i></p> <p><i>Egyszerű élettani vizsgálatok (pl. ozmózis). Kísérletek önálló elvégzése.</i></p> <p><i>A talaj és az élőlények kapcsolatának elemzése konkrét példák alapján.</i></p> <p><i>A legfontosabb ehető és mérgező gombák felismerése. Gombaszárítás.</i></p>	
--	--

3. Témakör	Óraszám: 13 óra
A Föld benépesítői: az állatok	
Ismeretek, fejlesztési követelmények	Lehetséges kapcsolódási pontok
<p>A mesterséges és a természetes rendszerezés alapelve.</p> <p>Az állati és emberi szövetek főbb típusai.</p> <p>A nagy állati rendszertani csoportok (szivacsok, csalánozók, férgek, ízeltlábúak, tüskésbőrűek, gerincesek) jellemzése testfelépítésük alapján. Állati szervek, életműködések és a környezet közti kölcsönös kapcsolatok. Alkalmazkodási változások, fejlődési irányok az állatvilág evolúciójában.</p> <p>Példák az állati egyedfejlődés típusaira (kifejlés,</p>	<p><i>Filozófia:</i> logika és kategóriák.</p> <p><i>Kémia:</i> mézsváz, kitin, szaru, hemoglobin, kollagén.</p> <p><i>Fizika:</i> rakétaelv, emelőelv, gáztörvények (légzés), a lebegés feltétele, vezérlés, szabályozás.</p>

BIOLÓGIA TANTÁRGY 5 ÉVFOLYAMOS HELYI TANTERVE

<p>átváltozás, teljes átalakulás).</p> <p>A bionika és jelentősége: közös fizikai elvek az állati életműködésekben és a technikában.</p> <p>Az állattenyésztés hatása az élelmiszeriparra, a mezőgazdaságra és a népesedésre.</p> <p><i>A határozókönyvek felépítésének logikája és használatuk gyakorlása.</i></p> <p><i>Egyszerű vizsgálatok, kísérletek önálló elvégzése, a mikroszkópos képek elemzése.</i></p> <p><i>Preparátumok, makettek, terepi tapasztalatok ábrázolása.</i></p> <p><i>A vizsgált állati szervek felépítésének megismerésén keresztül az okság és korreláció elemzése az életfolyamatok kapcsolataiban.</i></p> <p><i>Önálló kutatómunka a bionika eredményeiről.</i></p>	<p><i>Földrajz:</i> korallzátonyok, édesvízi és tengeri mészkő; demográfia.</p> <p><i>Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:</i> az ízeltlábúak egészségügyi jelentősége; a gerinces állatok történeti jelentősége.</p>
---	--

4. Témakör	Óraszám: 12 óra
Kapcsolatok az élő és élettelen között	Lehetséges kapcsolódási pontok
Ismeretek, fejlesztési követelmények	Lehetséges kapcsolódási pontok
<p>Egyed feletti szerveződési szintek leírására szolgáló néhány módszer. A populáció és életközösség (társulás) fogalma, jellemzői. A biológiai (ökológiai) indikáció.</p> <p>Populáción belüli és populációk közti kölcsönhatások: a szabályozás megvalósulása a populációk és a társulások szintjén.</p> <p>Az életközösségek vízszintes és függőleges elrendeződésének okai.</p> <p>Példák az életközösségekben zajló anyagkörforgásra (szén, nitrogén), az anyag és energiaforgalom összefüggésére.</p> <p>Táplálékpiramis (termelő-, fogyasztó-, lebontó szervezetek).</p> <p>Táplálkozási hálózatok (biológiai produkció, biomassa).</p> <p>Gyöngyvirágtól lombhullásig: ciklikus</p>	<p><i>Fizika:</i> határfok, a termodinamika főtételei, a nyílt rendszerek jellemzői.</p> <p><i>Földrajz:</i> korfa, demográfiai mutatók, évszakos és napszakos változások, a földrajzi övezetesség.</p> <p><i>Matematika:</i> matematikai modellek (gráfok, függvények, függvényábrázolás, statisztikai elemzések).</p> <p><i>Kémia:</i> növényvédőszeresek, antibiotikumok, kolloidok.</p> <p><i>Történelem, társadalmi és állampolgári</i></p>

BIOLÓGIA TANTÁRGY 5 ÉVFOLYAMOS HELYI TANTERVE

<p>folyamatok. Beerdősülés és leromlás: egyirányú változások. Járványok, hernyórágás: véletlenszerű és kaotikus létszámingadozások.</p> <p>Biológiai jelzések (indikációk) megfigyelése és megfejtése.</p> <p>Az élőlények közötti kapcsolatok rendszerének elemzése. Összetett ökológiai rendszerek elemzése az interneten és az írott szakirodalomból gyűjtött anyagok alapján.</p> <p>Életközösségek jellemző paramétereinek vizsgálata terepen, a tapasztalatok rögzítése és értelmezése.</p> <p><i>Egyszerű kísérlet tervezése és elvégzése az élőlények egymásra gyakorolt hatásának vizsgálatára, az eredmények elemzése.</i></p> <p><i>A biológiai rendszerek térbeli és időbeli változásait leíró grafikonok, diagramok értelmezése.</i></p> <p><i>Mennyiségi és minőségi változások okainak elemzése.</i></p> <p><i>Struktúra és funkció összefüggéseinek elemzése egyed fölötti szerveződési szinteken.</i></p>	<p><i>ismeretek:</i> a szikesedés és talajerózió mint történelemformáló tényezők (Mezopotámia, Hortobágy); növényi, állati és emberi élősködők demográfiai hatásai.</p>
--	---

5. Témakör	Óraszám: 12 óra
Érthetjük őket? Az állatok viselkedése	
Ismeretek, fejlesztési követelmények	Lehetséges kapcsolódási pontok
<p>Az inger, kulcsinger és a motiváció. Az öröklött és tanult magatartásformák és azok kombinációi.</p> <p>Jelentős kutatók módszerei, tapasztalatai és magyarázatai.</p> <p>Az állati és az emberi tájékozódás és tanulás típusai.</p> <p>Memória és a tanulás (rövid- és hosszú távú memória, felidézés).</p> <p>Az állati és az emberi kommunikáció jellemzői.</p> <p>A társas kapcsolatok típusai, szerepük a faj</p>	<p><i>Fizika:</i> hang és ultrahang (frekvencia).</p> <p><i>Etika:</i> csoportnormák, önismeret, énkép.</p> <p><i>Magyar nyelv és irodalom:</i> a verbális és nonverbális kommunikáció.</p> <p><i>Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:</i> a csoportos agresszió példái az emberiség történelmében, a tömegek</p>

BIOLÓGIA TANTÁRGY 5 ÉVFOLYAMOS HELYI TANTERVE

<p>fennmaradásában.</p> <p><i>Az öröklött és tanult magatartásformák megkülönböztetése példák alapján.</i></p> <p><i>Különböző tanulási módszerek gyűjtése, összehasonlítása különböző szempontok alapján (pl. hatékonyság). Az állati viselkedés megfigyelése, a tapasztalatok rögzítése és értelmezése, az eredmények bemutatása.</i></p> <p><i>Szaporodási stratégiák, az állati viselkedés és a környezet összefüggéseinek elemzése.</i></p> <p><i>Az állati és emberi kommunikáció formáinak összevetése vizsgált példákon keresztül.</i></p>	<p>manipulálásának eszközei.</p> <p><i>Vizuális kultúra:</i> a reklámok hatása, szupernormális ingerek.</p> <p><i>Informatika:</i> prezentációkészítés, internethasználat.</p>
--	--

6. Témakör	Óraszám: 10 óra
Másfélmillió lépés Magyarországon	
Ismeretek, fejlesztési követelmények	Lehetséges kapcsolódási pontok
<p>Néhány jellemző hazai társulás (táj, életközösség) és állapotuk.</p> <p>A Kárpát-medence természeti képének, tájainak néhány fontos átalakulása az emberi gazdálkodás következtében. Tartósan fenntartható gazdálkodás és pusztító beavatkozások hazai példái.</p> <p>A természetvédelem hazai lehetőségei, a biodiverzitás fenntartásának módjai. Az emberi tevékenység életközösségekre gyakorolt hatása, a veszélyeztetettség formái és a védelem lehetőségei.</p> <p><i>Terepen vagy épített környezetben végzett ökológiai vizsgálat során az életközösségek állapotának leírására szolgáló adatok gyűjtése, rögzítése, a fajismert bővítése.</i></p> <p><i>Egy helyi környezeti probléma felismerése, tanulmányozása és bemutatása: okok feltárása, megoldási lehetőségek keresése.</i></p> <p><i>A lokális és globális megközelítési módok alkalmazása egy hazai ökológiai rendszer tanulmányozása során.</i></p>	<p><i>Földrajz:</i> hazánk nagytájai, talajtípusok, éghajlati viszonyok, erózió, mállás, humusz.</p> <p><i>Kémia:</i> műtrágyák, növényvédőszer, rovarölőszerek, az indikáció általános elvei.</p> <p><i>Matematika:</i> grafikonok, mérés.</p> <p><i>Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:</i> a Kárpát-medence történeti ökológiája (pl. fokos gazdálkodás, lecsapolás, vízrendezés, szikesek, erdőirtás és -telepítés, bányászat, nagyüzemi gazdálkodás).</p> <p><i>Magyar nyelv és irodalom:</i> természetleírások (pl. Jókai Mór, Fekete István, Áprily Lajos).</p>

BIOLÓGIA TANTÁRGY 5 ÉVFOLYAMOS HELYI TANTERVE

A fennmaradó órák felhasználása:

Emelt szintű anyagfeldolgozásra fejezetenként:		D-ben 6x5=30 óra
Gyakorlásra:	C,F,E-ben 5 óra,	ill. D-ben 5 óra
Összefoglalásra:	C,F,E-ben 0 óra,	ill. D-ben 6 óra
Év végi ismétlésre:	C,F,E-ben 3 óra,	ill. D-ben 3 óra
Összesen:	8óra	8+36 óra

A továbbhaladás feltétele

- A tanuló ismerje a szerveződési szintek összetettségét és felépítését, az összetettségen belüli működési kapcsolatokat. Tekintse ezeket megőrzendő természeti értéknek.
- Ismerje az emberi és állati közösségekben a meghatározó társas kapcsolatok biológiai funkcióit.
- Ismerje egy-két jelentős külföldi és hazai természettudós kutatási eredményeinek lényegét.
- Legyen képes értelmezni fénymikroszkópos képet a megismerés folyamatában.
- Használja önálló tanulása során az internet és a könyvtár nyújtotta lehetőségeket.
- Értse a személyes felelősségét a fertőzések megelőzésében, és tegyen meg mindent a sikeres gyógyulás érdekében.
- Legyen képes egyszerű kísérleteket elvégezni, megfigyeléseit és tapasztalatait megfogalmazni, leírni.
- Legyen képes a problémák tudatos azonosítására, megoldására, a hipotézisek megvizsgálására.

12. évfolyam

Éves óraszám: 72 óra (36 x 2)

1. Témakör	Óraszám: 8 óra
Sejtjeinkben élünk - A sejt felépítése és működése	
Ismeretek, fejlesztési követelmények	Lehetséges kapcsolódási pontok
<p>A víz biológiai szempontból fontos jellemzői. A sejtek víztartalma. A környezeti koncentráció hatása. A sejtthártya áteresztőképessége, transzportfolyamatok. A sugárzások és az életlehetőségek közötti összefüggések (fototrófia, UV-védelem).</p> <p>Biogén elemek, nyomelemek. Az élő rendszereket felépítő szerves anyagok fontosabb típusai, sajátos biológiai funkciói.</p> <p>Az enzimműködés lényege. A sejtkárosító hatások főbb típusai, lehetséges forrásai (nehézfémek, mérgek, maró anyagok,</p>	<p><i>Fizika:</i> diffúzió, ozmózis; hő, hőmérséklet; elektromágneses sugárzás spektruma, energiája; geometriai optika, a lencsék képalkotása; energia fogalma, mértékegysége, formái és átalakíthatósága; potenciál, feszültség.</p> <p><i>Matematika:</i> hossz-, terület-, felszín-, térfogatszámítás;</p> <p>mértékegységek, átváltások; nagyságrendek; halmazok használata, osztályokba sorolás,</p>

BIOLÓGIA TANTÁRGY 5 ÉVFOLYAMOS HELYI TANTERVE

<p>sugárzások, hőhatás).</p> <p>A biológiai folyamatok energetikai összefüggései; a lebontó és a felépítő anyagcsere jellemzői. Az energia elsődleges forrása.</p> <p>A folyamatok alapegyenlete, szakaszai, energia- és anyagmérlege, helye a sejten belül.</p> <p>A sejtmembrán jelforgalmi fehérjéi.</p> <p>A sejtek közötti fizikai kapcsolatok formái.</p> <p>A kémiai kommunikáció lehetősége.</p> <p>A membránfelszínt csökkentő és növelő folyamatok szerepe.</p> <p><i>Fizikai-kémiai folyamatok biológiai szerepének, az élő állapot fizikai feltételeinek, határainak elemzése.</i></p> <p><i>Kémiai fölépítés és biológiai funkció összefüggéseinek elemzése megfigyelések, vizsgálatok, kísérletek során.</i></p> <p><i>A sejten belüli kémiai folyamatok szabályozottságának belátása. Enzimműködés vizsgálata egy elvégzett kísérletben, a folyamat elemzése.</i></p> <p><i>Az élő rendszerek energiaszükségletének megértése, a sejt szintű energiaátalakító folyamatok lényegi ismerete, kapcsolatuk belátása.</i></p> <p><i>Struktúra és funkció összekapcsolása a sejt szintű folyamatok elemzése során.</i></p> <p><i>A szabályozott sejt működés néhány funkciójának értelmezése a soksejtű szervezeten belül. A sejtek közötti anyag- és információforgalom jelentőségének belátása, példákon keresztül.</i></p>	<p>rendezés.</p> <p><i>Kémia:</i> fontosabb fémes és nem fémes elemek; ionok; szerves vegyületek sajátosságai, csoportjai; kémhatás, pH; oldódás, oldatok koncentrációja, kémiai kötés, katalízis, katalizátor.</p> <p><i>Informatika:</i> az információ fogalma, egysége.</p>
--	--

2. Témakör Ételek és életek – A táplálkozás	Óraszám: 8 óra
Ismeretek, fejlesztési követelmények	Lehetséges kapcsolódási pontok
<p>Tápanyagok energiatartalma, kémiai összetétele, jellemzésük módja.</p> <p>A sejt felépítő és lebontó folyamatait jellemző anyagforgalom összefüggése a táplálkozással (főbb szerves anyagcsoportok szerepe, jelentősége az energiabevitelben és az anyagcsere folyamatokban).</p>	<p><i>Kémia:</i> Szerves vegyületek, szénhidrátok, zsírok, fehérjék; oldhatóság; fehérjék harmadlagos szerkezete, katalizátor, aktiválási energia, reakcióhő. Lipidek, szteroidok, koleszterin; glükóz, keményítő; fehérjék elsődleges szerkezete, aminosavak, cellulóz.</p>

BIOLÓGIA TANTÁRGY 5 ÉVFOLYAMOS HELYI TANTERVE

<p>A tápcsatorna szakaszai és működésük.</p> <p>A fontosabb emésztőenzimek, termelődésük és hatásuk helye.</p> <p>A máj elhelyezkedése és szerepe a szervezet működésében.</p> <p>A tápanyagok szállítási módjai.</p> <p>A normál testsúly. A túlsúly és elhízás következményei, és emelkedő kockázatuk.</p> <p>A tápanyagok fajlagos energiatartalma.</p> <p>Az alultápláltság jelei, következményei.</p> <p>A kiegyensúlyozott, változatos étrend jelentősége. Hiánybetegségek lehetséges okai, tünetei.</p> <p>Az emésztőszervi fertőzések leggyakoribb okai. Az ételmiszer-higiénia jelentősége. Ételmiszer-allergia, felszívódási és emésztési rendellenességek.</p> <p>A tartós stressz hatása az emésztőrendszerre. Az emésztőrendszer rosszindulatú daganatos megbetegedéseinek kockázati tényezői.</p> <p>A szájhigiéné, a rendszeres fogápolás helyes gyakorlata.</p> <p><i>A táplálkozás szervezet- és sejtszintű folyamatainak összefüggésbe hozása. A nyílt rendszer működésének értelmezése az anyagcsere példáján.</i></p> <p><i>A tápcsatorna-szakaszok felépítésének, a bennük végbemenő élettani folyamatok kémiai szintű értelmezése, ennek alapján folyamatelemzés (ábrázolás, ábraelemzés).</i></p> <p><i>Egy szerv több funkciójának értelmezése a máj példáján.</i></p> <p><i>Az emésztési és a sejtszintű lebontási folyamatok közötti összefüggés felismerése.</i></p> <p><i>A normál testsúly megőrzése jelentőségének belátása, a túlsúly és az elhízás kockázatainak felismerése.</i></p> <p><i>Életmódhoz igazodó étrend tervezése, ezzel kapcsolatos adatok, táblázatok használatával.</i></p> <p><i>Vita a különböző táplálkozási szokások, divatok (pl. vegetarizmus) előnyeiről és veszélyeiről.</i></p> <p><i>Az emésztőszervi fertőzések tüneteinek, valamint a megelőzés, a gyógyulás és a fertőzés</i></p>	<p><i>Fizika: diffúzió; tömeg, súly; energia, munka; nyílt rendszer.</i></p> <p><i>Matematika: átlagérték, szórás.</i></p> <p><i>Technika, életvitel és gyakorlat: egészséges életmód, egészséges ételek, ételmisszerek.</i></p> <p><i>Testnevelés és sport: életvezetés, egészségfejlesztés.</i></p>
---	---

BIOLÓGIA TANTÁRGY 5 ÉVFOLYAMOS HELYI TANTERVE

<p><i>terjedésével kapcsolatos teendők összegyűjtése.</i></p> <p><i>Liszt- és tejcukor-érzékeny beteg diétás étrendjének összeállítása. A diétahiba veszélyeinek bemutatása.</i></p> <p><i>Az epe hatásának modellezése. Az enzimműködés bemutatása egy-egy tápanyag példáján.</i></p>	
--	--

3. Témakör Jó a levegő? – A légzés	Óraszám: 5 óra
Ismeretek, fejlesztési követelmények	Lehetséges kapcsolódási pontok
<p>Az oxigénfelvétel és a szén-dioxid leadás összefüggése a sejtlegzés biokémiai folyamatával. A légzési teljesítmény és a szervezet energiafelhasználása közötti összefüggés.</p> <p>A felső- és alsó légutak felépítése. A tüdő elhelyezkedése a mellüregben. A ki- és belégzés folyamata, a légcsere biofizikai alapja. Légzőizmok.</p> <p>A légzőszervek felépítése, gázcsere fogalma és feltételei. Külső és belső gázcsere folyamatok és fizikai hátterük. A légzési gázok szállítási módjai, a hemoglobin szerepe, jelentősége. A vér kémhatása és a szén-dioxid-szint közti összefüggés.</p> <p>A gége felépítése, funkciói. A hangszalagok elhelyezkedése, szerepe, hangadás és hangképzés biológiai tényezői.</p> <p>Savas gázok, mérgező vegyületek, allergének, szálló por, füst (dohányzás) kockázatai. Néhány gyakori légzőszervi megbetegedés jellegzetes kórképe, a megelőzés és a gyógyítás lehetőségei. A dohányzással összefüggő megbetegedések.</p> <p><i>A légzés szervezet- és sejtszintű folyamatainak összefüggésbe hozása.</i></p> <p><i>A légutak és a tüdő felépítésének, a bennük végbemenő élettani folyamatok elemzése (ábrázolás, ábraelemzés).</i></p> <p><i>A légcsere biomechanikai értelmezése egy készített modell alapján.</i></p>	<p><i>Kémia:</i> Oxigén; oxidáció, redukció. Fehérjék negyedleges szerkezete, vas és vegyületei, komplex vegyületek; savak, pH, kémhatás: a szén-dioxid oldódása és a szénsav reakciói.</p> <p><i>Földrajz:</i> a Föld légköre; alapgázok és szennyezők.</p> <p><i>Fizika:</i> gázok nyomása, áramlása; a hang keletkezése, hangmagasság, hangerő, hangszín.</p> <p><i>Magyar nyelv és irodalom:</i> hangok, hangzók, intonáció.</p> <p><i>Ének-zene:</i> énekhangok.</p> <p><i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> a biztonságos otthon, külső és belső terek; allergén anyagok.</p> <p><i>Testnevelés és sport:</i> életvezetés, egészségfejlesztés.</p>

BIOLÓGIA TANTÁRGY 5 ÉVFOLYAMOS HELYI TANTERVE

<p><i>Légzésfunkciós vizsgálat értelmezése</i></p> <p><i>A gázcsere, a légzési gázok szállításának, a szervek oxigénellátásának a fizikai- kémiai összefüggéseket figyelembe vevő magyarázata.</i></p> <p><i>A gégeműködést bemutató film, vagy ábra elemzése, a működés összekapcsolása a fizikai ismeretekkel.</i></p> <p><i>Kísérlet során vizsgált, vagy internetről gyűjtött légszennyezési adatok értelmezése. A dohányzás kockázatainak elemzése.</i></p>	
--	--

4. Témakör Szívből szívbe – nedvkeringés, belső környezet	Óraszám: 7 óra
Ismeretek, fejlesztési követelmények	Lehetséges kapcsolódási pontok
<p>Folyadékter fogalma. A vér oldott és sejtes elemei. A vér és a szövetközi nedv, ill. a nyirok keletkezése, összetétele, funkciói.</p> <p>A hajszálerekben zajló anyagáramlás iránya és oka.</p> <p>A véralvadás élettani jelentősége, a folyamat fő lépései és tényezői. A vérrög képződés kockázati tényezői és következményei.</p> <p>A szív fölépítése és működése, kapcsolata a szívizom sajátosságaival. A szívritmus, pulzusszám, pulzustérfogat és perctérfogat összefüggése. Értípusok, felépítésük, funkciójuk. A vénás keringést segítő tényezők. A véreloszlás szabályozása. A vérnyomás fogalma, mérése, normál értékei.</p> <p>A homeosztázis értelmezése a folyadékterek összetételének példáján. A vese szervi felépítése, a vesetestecske felépítése és működése. A vízvisszaszívás mértékének szabályozása. Ionháztartás zavara, kiszáradás, rehidráció.</p> <p>A leggyakoribb szív- és érrendszeri betegségek tünetei, kialakulásának okai. Kockázatot jelentő élettani jellemzők. Az érrendszer állapota és az életmód közötti összefüggés.</p> <p>Vérzéstípusok és ellátásuk. A fertőtlenítés fontossága. A szívinfarktus előjelei, teendők a felismerés esetén. Az alapvető újraélesztési</p>	<p><i>Kémia:</i> Oldószer, oldat; molekula polaritás; kolloid rendszerek. Koaguláció; hidratáció; oldatok; ionvegyületek.</p> <p><i>Fizika:</i> áramlások; sűrűség; nyomás, nyomásmérés; elektromos áram; diffúzió, ozmózis.</p> <p><i>Testnevelés és sport:</i> életvezetés, egészségfejlesztés;</p> <p><i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> család, háztartás; egészséges életmód; baleseti veszélyek, kockázatok</p>

BIOLÓGIA TANTÁRGY 5 ÉVFOLYAMOS HELYI TANTERVE

<p>protokoll.</p> <p><i>A nedvkeringés rendszerszemléletű értelmezése, a testfolyadékok megkülönböztetése és összefüggésük felismerése.</i></p> <p><i>A vérvétel, a laboratóriumi vizsgálat és vérelemzés jelentőségének belátása, a fontosabb adatok értelmezése.</i></p> <p><i>Állandóság és változás szempontjainak alkalmazása a folyamat értelmezésében. A véralvadás folyamatának megértése, jelentőségének felismerése, a trombózisos betegségekkel való összefüggésbe hozása.</i></p> <p><i>Az érrendszer és a szív felépítése, valamint a bennük végbemenő élettani folyamatok összekapcsolásán alapuló folyamatelemzés (ábrázolás, ábraelemzés). Körfolyamat értelmezése a szívciklus példáján.</i></p> <p><i>Vérnyomásmérés osztálytársakon; statisztikai átlag számolása és ábrázolása.</i></p> <p><i>A vese felépítése és a benne végbemenő élettani folyamatok összefüggésbe hozásán alapuló folyamatelemzés (ábrázolás, ábraelemzés).</i></p> <p><i>A szív- és érrendszeri betegségekkel összefüggő ismeretek alapján következtetések levonása az egészségmegőrzésre irányuló életvitelt illetően.</i></p> <p><i>Szív-tüdő készítmény vizsgálata, működésének elemzése</i> <i>Elsősegély-nyújtási teendők gyakorlása a vizsgált sérülések és rosszullétek esetében (pl. újraélesztés).</i></p>	
--	--

5. Témakör	Óraszám: 8 óra
Erő és ügyesség - mozgás és testalkat	Lehetséges kapcsolódási pontok
Ismeretek, fejlesztési követelmények	
<p>A két lábon járás testi következményei. A kéz és a koponya jellegzetességei. A mozgás szerepe az emberi kommunikációban.</p> <p>A magzatra jellemző mozgások. Az újszülött öröklött mozgási reflexei. A csecsemő és a kisgyermek mozgásában bekövetkező változások</p>	<p><i>Magyar nyelv és irodalom: testbeszéd, arcjáték.</i></p> <p><i>Testnevelés és sport: A helyes testtartás szerepe az énkép és testkép kialakításában; mozgáskultúra; prevenció, életvezetés,</i></p>

BIOLÓGIA TANTÁRGY 5 ÉVFOLYAMOS HELYI TANTERVE

<p>(átfordulás, mászás, ülés, járás, kézhasználat). Az öregedéssel járó mozgásképeség változások és az életmód összefüggése.</p> <p>A csont szilárdsága és rugalmassága, a kémiai összetétel és a szöveti-, szervi felépítés főbb jellemzői. A csontok formai típusai. A csontok kapcsolódási formái. A végtagok és függesztő elemeik, a gerincoszlop és a bordák, a koponya fontosabb csontjai.</p> <p>A vázizmok összehúzódnási képességének magyarázata, a molekuláris struktúra felépítése és működése. Az izmok hierarchikus felépítése. A hajlító és feszítő izmok működése néhány példán, az izmok csontokhoz tapadásának módja. Emelő elv érvényesülése. A mozgás idegi szabályozása. Az izomerő és munka értelmezése.</p> <p>Sérülések típusai (rándulás, ficam, húzóadás, szakadás, törés). Alapvető elsősegély-nyújtási ismeretek. A bemelegítés, erősítés, nyújtás biológia alapjai, fontossága.</p> <p>Szűrővizsgálatok lehetősége, fontossága.</p> <p>A mozgásszegény életmód káros következményei. A mozgás, az életmód és az energiaszükséglet összefüggései.</p> <p>Az edzés és a fizikai teljesítmény összefüggése. A versenysporttal, különféle sportágakkal járó terhelés hatása a mozgás szervrendszerére.</p> <p>A sporttal, testépítéssel elérhető alakformálás lehetőségei, szélsőségei.</p> <p>Az énkép összefüggése a test fejlődésével, külső képével. Testkép és lelki egyensúly összefüggése. Ideálok és változásuk. Táplálkozási zavarok. Az öltözködés, a divat szerepe. A plasztikai sebészet módszerei, hatásaik, mellékhatásaik és veszélyeik.</p> <p><i>Evolúciós szemlélet alkalmazása az emberi mozgásképeség eredetének, jellegének magyarázatában. Érvek gyűjtése a helyes testtartás fontosságáról.</i></p> <p><i>Változás és fejlődés értelmezése az egyén mozgásképeségével összefüggésben, a folyamat főbb lépéseinek meghatározása. A testi képességek, adottságok és a munkavégzés, munkaformák összefüggésének tudatosabb</i></p>	<p>egészségfejlesztés; a fittség jellemzői. Mozgáskultúra; életvezetés, egészségfejlesztés; energiabefektetés tudatossága. Gerincvédelem.</p> <p><i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> Eszközhasználat. Generációs kapcsolatok a családban. Család, háztartás; egészséges életmód; tárgyi kultúra, termelés; közlekedés.</p> <p>Testi veszélyek, kockázatok.</p> <p><i>Művészetek:</i> az emberábrázolás, az életkorok megjelenítése.</p> <p><i>Fizika:</i> sűrűség, szilárdság, rugalmasság; erő, munka, energia; egyszerű gépek.</p> <p><i>Kémia:</i> kalcium és vegyületei, fehérjék. A víz; kolloid állapot.</p> <p><i>Vizuális kultúra:</i> Emberábrázolás és változásai; szimmetriák, arányok. Reklámok.</p>
---	---

BIOLÓGIA TANTÁRGY 5 ÉVFOLYAMOS HELYI TANTERVE

<p><i>értelmezése.</i></p> <p><i>A csontok mechanikai szerkezete, kémiai összetétele és biológiai funkciója közötti összefüggésekkel kapcsolatos kísérletek elvégzése.</i></p> <p><i>Példák a különböző csontkapcsolatokra.</i></p> <p><i>A csontok egymással és az izmokkal való kapcsolódási módjainak összefüggésbe hozása a mozgásképességgel.</i></p> <p><i>Az izomzat hierarchikus felépítésének belátása, a rendszerszerűség felismerése.</i></p> <p><i>A molekuláris, szöveti-, szerv- és szervezetszintű működések összefüggésbe hozása. Ennek során a mechanikai elvek, biomechanikai és biokémiai szemlélet alkalmazása.</i></p> <p><i>Elsősegélynyújtás különböző típusú mozgásszervi sérülések esetén.</i></p> <p><i>A mozgásszegény életmód egészségkárosító hatásainak felismerésén alapuló, rendszeres, életmódszerű testmozgás. Az önvizsgálatok és rendszeres szűrővizsgálatok fontosságának belátása.</i></p> <p><i>Az edzettség, fittség állapotának biológiai leírása, vizsgálata egyszerű mérésekkel, ezek értékelése.</i></p> <p><i>Csontok fizikai szerkezetének és kémiai összetételének vizsgálata.</i></p> <p><i>Érvelés a táplálékkiegészítők, teljesítménynövelők használatával kapcsolatban (előnyök, hátrányok, veszélyek).</i></p> <p><i>Érvek gyűjtése a testképre ható divatok veszélyeiről.</i></p>	
--	--

6. Témakör	Óraszám: 4 óra
Elválaszt és összeköt - A bőr	
Ismeretek, fejlesztési követelmények	Lehetséges kapcsolódási pontok
<p>A bőr funkciói, rétegei, szöveti felépítésük, függelékei, mirigyei, receptorai.</p> <p>Az erek, a zsírszövet és a mirigyek szerepe a hőszabályozásban. Bőrflóra, pattanás, mitesszer,</p>	<p><i>Fizika: hő, hőterjedés, párolgás; elektromágneses sugárzások spektruma, UV-sugárzás, dózis.</i></p>

BIOLÓGIA TANTÁRGY 5 ÉVFOLYAMOS HELYI TANTERVE

<p>hámlás. A bőr regenerációja, sebgyógyulás.</p> <p>Bőrpigment, melanin. Éghajlati alkalmazkodás és bőrszín összefüggése. A napozás hatása, veszélyei, átmeneti barnulás. Az emberi rasszok jellemző testi jellegei. A testi jellegek népcsoporton belüli eltérései, átlagértékek és szélsőségek.</p> <p>A bőr higiéniéje (rendszeres tisztálkodás, sérülések fertőtlenítése). Kiszáradás elleni védelem, táplálás.</p> <p>Bőrrallergia okai, tünetei. A napsugárzás (UV) károsító hatása, a bőrrák felismerhetősége, veszélyessége. A szolárium- használat kockázatai. Más szervrendszerek betegségeire utaló jelek a bőrön.</p> <p><i>A bőr funkcióinak és felépítésének kapcsolata a szervezetszintű működésekkel – hőszabályozás elemzése.</i></p> <p><i>Az emberi faj bőrszínskálájának a biológiai sokféleség részeként való értelmezése.</i></p> <p><i>Képek gyűjtése a különböző bőrbetegségekről, tünetek felismerése. Érvek gyűjtése a szűrővizsgálatok, illetve az önvizsgálat fontosságáról.</i></p> <p><i>Kozmetikumok összetételének vizsgálata és kapcsolatba hozása a bőr felépítésével és működésével.</i></p>	<p><i>Kémia:</i> zsírok, kémhatás; mosó- és tisztítószeres.</p> <p><i>Testnevelés és sport:</i> higiéniai ismeretek tudatos alkalmazása; prevenció, életvezetés, egészségfejlesztés.</p> <p><i>Matematika:</i> szimmetria; alá- és fölérendeltségi viszony; mellérendeltség.</p> <p><i>Vizuális kultúra:</i> formák arányviszonyai.</p> <p><i>Földrajz:</i> kontinensek földrajza, népek, népcsoportok.</p>
--	---

7. Témakör	Óraszám: 6 óra
Védelmi vonalaink - Az immunrendszer	Lehetséges kapcsolódási pontok
Ismeretek, fejlesztési követelmények	
<p>Kórokozó, fertőző és megbetegítő képesség, helyi és világjárvány. A kórokozók által okozott lehetséges hatások. A saját sejtek meghibásodásának veszélye.</p> <p>A veleszületett és a szerzett immunitás. A nyiroksejtek típusai és funkciói. Az immunválasz szabályozása.</p> <p>Vércsoportok, vérátömlesztés, Rh összeférhetlenség, szervátültetés.</p> <p>A kórokozók hatása és a védekezés lehetősége (Semmelweis, Pasteur). Passzív és aktív</p>	<p><i>Kémia:</i> fehérjék harmadlagos szerkezete; cukrok, poliszacharidok, lipidek.</p> <p><i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> család, háztartás; egészséges életmód; egészségügyi intézmények, hatóságok.</p> <p><i>Testnevelés és sport:</i> mozgáskultúra; prevenció, életvezetés, egészségfejlesztés.</p>

BIOLÓGIA TANTÁRGY 5 ÉVFOLYAMOS HELYI TANTERVE

<p>immunizálás. Gyakoribb védőoltások, az immunizálás közegészségügyi szerepe.</p> <p>Az immunrendszer és a lelki állapot közötti összefüggés. A tartós, nem kontrollált stressz és a gyógyszerek hatása az immunrendszerre. A rákos megbetegedések és az immunrendszer gyengülése közötti összefüggések. Az immunrendszer rosszindulatú megbetegedése. Az allergia és az asztma immunológiai háttere. Autoimmun betegség.</p> <p><i>Az immunrendszer működését feltáró kísérletek és az arra adott magyarázatok értelmezése. Alapvető közegészségügyi és járványtani ismeretek alapján valós helyzetek elemzése, cselekvési lehetőségek mérlegelése.</i></p> <p><i>Az információ értelmezése a saját-idegen felismerési mechanizmusokban. A veleszületett, természetes védekezőképesség, valamint a szerzett, specifikus immunitás megkülönböztetése.</i></p> <p><i>A szervátültetéssel kapcsolatos vélemények, magatartásformák azonosítása, összevetése.</i></p> <p><i>A védőoltások indokoltságának értelmezése.</i></p> <p><i>A testi és lelki egészség közötti összefüggés belátása, biológiai magyarázata. A tartós stressz kezelésével összefüggő, egészségmegőrzést szolgáló életviteli és gyakorlati lehetőségek megismerése, összevetése a saját életmóddal. Vér(csoport)vizsgálatok eredményének megfigyelése, értelmezése.</i></p>	
---	--

8. Témakör	Óraszám: 8 óra
A vérünkben van? – A hormonális szabályozás	
Ismeretek, fejlesztési követelmények	Lehetséges kapcsolódási pontok
<p>A kémiai jelátvitel jellemzői. Belső elválasztású mirigy.</p> <p>Hormon és receptor összefüggése, specifikus hatás. A folyamatba való beavatkozás lehetősége.</p> <p>A hipofízis- és a hipotalamuszrendszer felépítése és működése. A hormonális szabályozás hierarchikus felépítése. Az idegrendszeri</p>	<p><i>Kémia:</i> lipidek, szteroidok; peptidek; glükóz, glikogén; jód, komplex vegyületek; kalcium és vegyületei.</p> <p><i>Testnevelés és sport:</i> prevenció, egészségvédelem, teljesítményfokozó szerek veszélyei.</p>

BIOLÓGIA TANTÁRGY 5 ÉVFOLYAMOS HELYI TANTERVE

<p>ellenőrzés érvényesülése. A hormonhatás időbeli jellemzői. Példák a központi idegrendszerben termelődő hormonok hatásaira (szorongás, eufória).</p> <p>A vércukorszint szabályozásában résztvevő mirigyek és hormonjaik, a szabályozás mechanizmusa. A tiroxin és az adrenalin hatása.</p> <p>A cukorbetegség kockázati tényezői, felismerése, lehetséges következményei és kezelése. Növekedési rendellenességek. Pajzsmirigy betegségek. Hormonok, hormonhatású szerek a környezetünkben, lehetséges veszélyek.</p> <p>A hormonális dopping módszerei, veszélyei.</p> <p><i>A hormonhatás specifikusságának megértése, a hormon-receptor kapcsolódás jelentőségének felismerése.</i></p> <p><i>A szabályozás és vezérlés fogalmának elmélyítése a hormonális működés példáján.</i></p> <p><i>Az idegi és hormonális szabályozás összehangolt-ságának megértése a hipotalamusz-hipofízisrendszer felépítése és működése alapján.</i></p> <p><i>Hormonzavarokkal összefüggő kórképek vizsgálata, a kockázatok és megelőzési lehetőségek felismerése, következtetések levonása.</i></p> <p><i>Érvelés a teljesítményfokozó és izomtömeg-növelő szerek használata ellen.</i></p>	
---	--

9. Témakör	Óraszám: 12 óra
Harcoldj vagy fuss! - Az idegrendszer	Lehetséges kapcsolódási pontok
Ismeretek, fejlesztési követelmények	
<p>A szabályozókör fogalma, elemei. A negatív visszacsatolás működési elve, biológiai szerepe. Egy példa ismerete.</p> <p>Az idegsejt felépítése. A nyugalmi potenciál tényezői, értéke. Akciós potenciál kialakulása, terjedése. Az idegsejtek közötti kölcsönhatások formái és jelentőségük. A szinapszisok működésére ható anyagok. Az idegsejtek aktivitásának belső ritmusa (biológiai órák).</p> <p>A gerincvelő felépítése, kapcsolatai, funkciói.</p>	<p><i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> A személyes környezetre ható technológiák; baleseti veszélyek, kockázatok.</p> <p><i>Fizika:</i> elektromosság, töltéshordozó; potenciál, feszültség; polarizáció, elektromágneses sugárzások; hő, hőmérséklet; látható fény, domború lencse képzőképzése, törésmutató; rezgések és hullámok, hullámtípusok, hullámjelenségek, hullámhossz és frekvencia;</p>

BIOLÓGIA TANTÁRGY 5 ÉVFOLYAMOS HELYI TANTERVE

<p>Szomatikus és vegetatív gerincvelői reflexek.</p> <p>Az inger fogalma, típusai. A receptor funkciói. A szem felépítése, a látás folyamata, jellemzői. Alkalmazkodás a változó távolsághoz és fényerőhöz. A fül felépítése, a hallás és egyensúlyozás folyamata. A kémiai érzékelés (szaglás, ízlelés). Észlelés és érzékelés különbsége, az agy szerepe az érzékelésben.</p> <p>Szemhibák és látásjavító eszközök, módszerek. A halláskárosodás kockázatai. Zajártalom. Az érzékszervek vizsgálati módszerei.</p> <p>Vegetatív szabályozás fogalma, funkciója, szabályozási területei. Szimpatikus és paraszimpatikus működés. Egy vegetatív működés szabályozásának példája (pl. légzés).</p> <p>Az agy részei. Agyidegek. Az agykéreg komplexitása, sejtálózatok, kéreg alatti magvak, fehér állomány. Az értelmi és érzelmi működés, a memória. Éberség és alvás ritmusa, az ingerek változatosságának szerepe.</p> <p>Az agy vizsgálati módszerei.</p> <p>Idegrendszeri sérülések okai, gyakoribb esetei és következményei (ideg-, gerinc-, agysérülés). Fejlődési rendellenességek, fogyatékoság. Fertőzések. Agyi keringési zavarok. Parkinson-kór, Alzheimer-kór, prionbetegség.</p> <p><i>A szabályozás és vezérlés fogalmainak alkalmazása az idegrendszer működésének magyarázatakor.</i></p> <p><i>Állandóság és változás szempontjain alapuló folyamatelemzés és magyarázat.</i></p> <p><i>A jel fizikai, kémiai és biológiai értelmezése.</i></p> <p><i>A környezetben előforduló, az élőlények számára adekvát hatások, energiaformák azonosítása, az inger fogalmának értelmezése.</i></p> <p><i>Reflextípusok megkülönböztetése, a reflexkör felépítése és működése közötti kapcsolat értelmezése. Elvégzett reflexvizsgálat értelmezése.</i></p> <p><i>A környezetben előforduló, az élőlények számára adekvát hatások, energiaformák azonosítása, az inger fogalmának értelmezése.</i></p> <p><i>Az érzékszervek felépítése és működése közötti összefüggés elemzése.</i></p> <p><i>Elvégzett érzékelés-élettani kísérletek értelmezése.</i></p>	<p>mágnesség, rezonancia; röntgensugárzás.</p> <p><i>Kémia:</i> a molekulák szerkezete, energia- és információtartalma.</p> <p><i>Testnevelés és sport:</i> Motoros képességek; Prevenció, életvezetés, egészségfejlesztés, relaxáció.</p>
---	--

BIOLÓGIA TANTÁRGY 5 ÉVFOLYAMOS HELYI TANTERVE

Szomatikus és vegetatív szabályozás megkülönböztetése, a vegetatív szabályozás néhány területének, módjának és funkciójának értelmezése. A szabályozás elemzése példákon.

Felépítés és működés kapcsolatba hozása, a rendszerszerűség felismerése és magyarázata.

A gyakoribb idegrendszeri megbetegedések azonosítása jellegzetes tüneteik alapján.

A fennmaradó órák felhasználása:

További anyag feldolgozására: 0 óra

Gyakorlásra, összefoglalásra: 3 óra

Év végi ismétlésre: 3 óra

Összesen: 6 óra

A továbbhaladás feltétele

A kétéves ciklusra érvényes feltételeket lásd a 12.(13.) évfolyam végén

13. évfolyam

Éves óraszám: 60 óra (30 x 2)

1. Témakör	Óraszám: 6 óra
Nemzedékről nemzedékre - Az öröklődés törvényei	
Ismeretek, fejlesztési követelmények	Lehetséges kapcsolódási pontok
Mendel szemléletmódja (a gén, mint szerkezet nélküli egység), módszere, eredményei.	<i>Matematika:</i> valószínűség, eloszlás.
Allélkölsönhatások (dominancia). Példák emberi tulajdonságok öröklődésére.	<i>Magyar nyelv és irodalom:</i> példák az emberi élet értékére (Teiresziasz, Oidiposz).
A beltenyésztés és kockázata (állattenyésztés, természetvédelem, rokonházasság veszélye).	<i>Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:</i> termékeny félhold – az állat- és növénynevelés történelmi szerepe, helyszínei.
Példák hajlamok öröklésére. Kockázati tényezők és gének kölcsönhatása. Az egyén és a társadalom együttélése öröklött hiányokkal (diéta).	
A genetikai sokféleség jellemzése (allélszám) és biológiai szerepe (nemesítés, az alkalmazkodás lehetősége).	
A környezet hatása mennyiségi jellegek	

BIOLÓGIA TANTÁRGY 5 ÉVFOLYAMOS HELYI TANTERVE

<p>öröklésére, sok gén – egy tulajdonság kapcsolat.</p> <p><i>Mendel módszereinek, eredményeinek és ezek érvényességi körének értelmezése.</i></p> <p><i>Öröklött jelleg megjelenésének számszerű megadása (az öröklésmenet ismeretében).</i></p> <p><i>Következtetés allélkölcsonhatásra (az eloszlás ismeretében).</i></p> <p><i>Családfa elemzése. Ikervizsgálatok értelmezése.</i></p> <p><i>Kockázati tényező és elővigyázatosság értelmezése genetikai példán.</i></p> <p><i>Minőségi és mennyiségi jelleg megkülönböztetése. Mennyiségi eloszlás grafikus megjelenítésének értelmezése.</i></p>	
--	--

2. Témakör Megfejthető üzenetek – Molekuláris genetika	Óraszám: 10 óra
Ismeretek, fejlesztési követelmények	Lehetséges kapcsolódási pontok
<p>A genetikai kapcsoltság és oka (kromoszómák).</p> <p>A számtartó és a számfelező osztódás; a sejtciklus.</p> <p>A nukleinsavak alapförlépítése.</p> <p>A vírusok szaporodása, vírus okozta betegségek.</p> <p>Testi és ivari kromoszómák, az ivari kromoszómákhoz kötött öröklés jellemzői.</p> <p>A DNS megkettződése, információáramlás a fehérjék szintézise során (gén > fehérje > jelleg).</p> <p>A mutációk típusai, gyakoriságuk, lehetséges hatásaik, mutagén tényezők (sugárzás, vegyületek). Mutagén hatások kerülésének, ill. mérséklésének módjai.</p> <p>Példa a génműködés szabályozottságára. A szabályozott működés zavara (daganatos betegségek). Az őssejtek lehetséges felhasználása. A környezeti tényezők génmódosító hatásai (epigenetika).</p> <p>Tartós károsodás (szövetelhalás) és regeneráció. Az öregedés lehetséges okai.</p> <p>A géntechnológia lehetőségei, kockázatai és néhány alkalmazása (genetikailag módosított élőlények, génterápia). A genomika céljai.</p> <p><i>Az osztódások szerepének értelmezése a testi és</i></p>	<p><i>Kémia:</i> Cukrok, foszforsav, kondenzáció. A fehérjék förlépítése.</p> <p><i>Fizika:</i> elektromágneses és radioaktív sugárzások típusai.</p> <p><i>Magyar nyelv és irodalom; mozgóképkultúra és médiaismeret:</i> Fejlődés, öregedés és halál témái. Tudományos-fantasztikus témakörök.</p> <p><i>Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:</i> Hiroshima, Bhopal, Csernobil – környezeti katasztrófák.</p> <p><i>Etika:</i> a tudományos eredmények alkalmazásaival kapcsolatos dilemmák.</p>

BIOLÓGIA TANTÁRGY 5 ÉVFOLYAMOS HELYI TANTERVE

<p><i>ivarsejtek létrejöttében és a genetikai sokféleség fenntartásában.</i> <i>A nukleinsavak örökítő szerepének bizonyítása.</i> <i>Kodon-szótár használata.</i></p> <p><i>Génmutáció következményének értelmezése kodon-szótár segítségével.</i></p> <p><i>Szabályozott génműködés értelmezése ábra alapján.</i> <i>Daganatra utaló jelek fölismerése.</i> <i>Sebkezelés elsajátítása.</i></p> <p><i>Az érvek és ellenérvek összevetése.</i> <i>Információforrások kritikus értékelése.</i></p>	
---	--

3. Témakör	Óraszám: 8 óra
Új kezdetek - Szaporodás, szexualitás	Lehetséges kapcsolódási pontok
Ismeretek, fejlesztési követelmények	Lehetséges kapcsolódási pontok
<p>Ivaros és ivartalan szaporodásformák az élővilágban. Klónozás.</p> <p>Kromoszomális, elődleges és másodlagos nemi jellegek.</p> <p>A férfi és női ivarsejtek, ivarszervek felépítése, működése, a nemi működések szabályozása. Fogamzásgátlás.</p> <p>Családtervezés és lehetőségei. A megtermékenyülés, a méhen belüli élet fő jellemzői.</p> <p>A magzati élet védelme. Születés.</p> <p>A születés utáni élet fő szakaszainak biológiai jellemzői.</p> <p><i>Az ivartalan és az ivaros szaporodás összehasonlító jellemzése.</i></p> <p><i>Az ivarsejtek összevetése.</i></p> <p><i>A ciklikus működések megértése.</i></p> <p><i>A családtervezés lehetőségei kapcsán érvek és tények megbeszélése.</i></p> <p><i>Filmek, folyamatábrák, makettek értelmezése.</i></p>	<p><i>Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek; magyar nyelv és irodalom; technika, életvitel és gyakorlat: A nemi különbségeket</i></p> <p>kiemelő, illetve az azokat elfedő szokások, öltözetek.</p> <p>A szerelem és szexualitás, a család és születés, a gyermekkor és serdülés mint irodalmi téma.</p> <p><i>Etika: az egyén szabadsága és felelőssége.</i></p>

4. Témakör	Óraszám: 4 óra
Az élet lehetőségei	Óraszám: 4 óra

BIOLÓGIA TANTÁRGY 5 ÉVFOLYAMOS HELYI TANTERVE

Ismeretek, fejlesztési követelmények	Lehetséges kapcsolódási pontok
<p>Az élet kialakulásának, a Föld különleges helyzetének kérdése (ősléggör, szerves molekulák és önszerveződő struktúrák).</p> <p>A Gaia-elmélet lényege.</p> <p><i>Rendszer-környezet kölcsönhatások elemzése. Az ellentétes nézetek, érvek összevetése. A földi légkörre vonatkozó adatok értelmezése.</i></p> <p><i>A környezettudatosság értelmezése a Gaia-elmélet alapján.</i></p> <p><i>Miller kísérletének értelmezése.</i></p>	<p><i>Fizika:</i> rendezettség és rendezetlenség, a folyamatok iránya.</p> <p><i>Informatika:</i> információ</p> <p><i>Etika:</i> az ember helye, szerepe.</p> <p><i>Földrajz:</i> A Naprendszer fölépítése.</p> <p>A Föld mágneses tere. A Hold szerepe. A lemeztektonikai mozgások feltétele.</p>

5. Témakör Kibontakozás - a biológiai evolúció	Óraszám: 10 óra
Ismeretek, fejlesztési követelmények	Lehetséges kapcsolódási pontok
<p>Darwin és kortársainak érvei a fajok változása mellett. Az evolúció darwini leírása. A populációgenetikai modell (véletlen, öröklődő variációk gyakoriság-változása).</p> <p>Szelekció-típusok. A genetikai változatosságot növelő és csökkentő tényezők.</p> <p>A fossziliák értelmezése: az egykori élőlények rekonstrukciója (korreláció), a lelet kora.</p> <p>Rezisztens kórokozók, gyomok megjelenése és terjedése.</p> <p>A bioszféra evolúciójának néhány feltételezett kulcslépése: eukarióta sejt, oxidáló légkör, soksejtűség, szárazföldre lépés, önreflexió (tudat). Fajok, csoportok kihalásának lehetséges okai.</p> <p>Vitatott kérdések (irányultság, önszerveződés, emberi evolúció).</p> <p><i>Az evolúciós gondolat változásának értelmezése. Populációgenetikai folyamatok értelmezése.</i></p> <p><i>A korreláció-elv alkalmazása. A módszerek korlátainak, feltételeinek elemzése.</i></p> <p><i>Érvek és ellenérvek összevetése, az evolúció mechanizmusaira vonatkozó információforrások kritikus felhasználása.</i></p> <p><i>Palacknyak hatás értelmezése</i></p>	<p><i>Fizika:</i> az Univerzum kialakulása.</p> <p><i>Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:</i> társadalomfejlődési elméletek; példák a technikai evolúcióra; a szelekció szerepe a növény- és állatnemesítésben; ásatások, restaurálás, kormeghatározás; járványok történelemformáló szerepe.</p> <p><i>Magyar nyelv és irodalom:</i> népek és nyelvek rokonságának kérdése.</p> <p><i>Művészetek:</i> stílusok változásai.</p> <p><i>Etika:</i> az ember helye és szerepe.</p>

BIOLÓGIA TANTÁRGY 5 ÉVFOLYAMOS HELYI TANTERVE

6. Témakör Az ember egyéni és társas viselkedése	Óraszám: 8 óra
Ismeretek, fejlesztési követelmények	Lehetséges kapcsolódási pontok
<p>Az emberi csoportokra jellemző társas viszonyok: utánzás, empátia, tartós kötődés (párkapcsolat, család), csoportnormák és ezzel kapcsolatos érzelmek.</p> <p>A szabálykövetés és szabályteremtés példái. Az idegen csoportoktól való elkülönülés és az eltérő csoportok közti együttműködés biológiai háttere.</p> <p>Az ember, mint megismerő lény (utánzás, belátás, párbeszéd, gondolati sémák, előítéletek).</p> <p>Szociokulturális hatások (testkép, fogyatékkal élők, idős emberek, betegek, magzatok életének értéke).</p> <p>Az érzelmek biológiai funkciói, megküzdési stratégiák. A depresszió, a feloldatlan, tartós stressz lehetséges okai, káros közösségi hatásai (agresszió, apátia), testi hatásai, a megelőzés és a feloldás lehetséges módjai.</p> <p><i>Az állati és az emberi csoportokban uralkodó kapcsolatok különbségeinek megfogalmazása.</i></p> <p><i>Az agressziót és gondoskodást kiváltó tényezők különbségeinek megfogalmazása az állatok és az ember között.</i></p> <p><i>A tartós és kiegyensúlyozott párkapcsolatot fenntartó és fenyegető hatások értelmezése.</i></p> <p><i>Bizonyítás, meggyőzés, művészi hatás, manipuláció, reklám, előítélet fölismerése és megkülönböztetése.</i></p> <p><i>Az alternatív gyógyászat lehetőségeinek és kockázatainak értelmezése.</i></p> <p><i>A kémiai és a viselkedési függőségek közös jellegzetességeinek fölismerése.</i></p>	<p><i>Magyar nyelv és irodalom:</i> kommunikáció, metakommunikáció; érvelés; példák aláfölrendeltségen alapuló és szabad választáson nyugvó emberi kapcsolatokra; az agresszió és a segítőkészség, befogadás és kirekesztés irodalmi feldolgozása; az egészség és betegség mint metafora; az alkoholizmus, a játékszenvedély, a személytől való függés példái; szerelem és csalódás témái.</p> <p><i>Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:</i> az agresszor fogalmának történeti megközelítése; történeti perek, előítéletek, propaganda-hadjáratok példái.</p>

7. Témakör Gazdálkodás és fenntarthatóság	Óraszám: 8 óra
Ismeretek, fejlesztési követelmények	Lehetséges kapcsolódási pontok

BIOLÓGIA TANTÁRGY 5 ÉVFOLYAMOS HELYI TANTERVE

<p>Az ember hatása a földi élővilágra a történelem során. Önpusztító civilizációk és a természeti környezettel összhangban maradó gazdálkodási formák.</p> <p>A természeti környezet terhelése: fajok kiirtása, az élőhelyek beszűkítése és részekre szabdalása, szennyezőanyag-kibocsátás, fajok behurcolása, megtelepítése, talajerózió.</p> <p>Fajok, területek és a biológiai sokféleség védelme. A természetvédelem lehetőségei.</p> <p>A környezeti kár fogalma, csökkentésének lehetőségei.</p> <p>Ökológiai lábnyom.</p> <p>Az ökológiai krízis társadalmi-szemléleti hátterének fő tényezői (fogyasztás, városiasodás, fosszilis energia felhasználása, globalizáció).</p> <p><i>A fenntartható gazdálkodás biológiai feltételeinek megfogalmazása.</i></p> <p><i>A természetvédelem genetikai hátterének értelmezése.</i></p> <p><i>Az ökológiai lábnyom csökkentése lehetőségeinek megfogalmazása az iskolai, ill. lakókörnyezetben.</i></p> <p><i>Autonómia és együttműködés lehetőségeinek elemzése.</i></p>	<p><i>Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:</i> történeti ökológia; civilizációs korszakváltások okai; példák nemzetközi egyezményekre; globalizációs tendenciák és függetlenségi törekvések hátterei.</p> <p><i>Magyar nyelv és irodalom:</i> ember és természet viszonyának megfogalmazásai.</p> <p><i>Etika:</i> környezeti etika.</p>
---	---

A fennmaradó órák felhasználása:

További anyag feldolgozására:	0 óra
Gyakorlásra, összefoglalásra:	3 óra
Év végi ismétlésre:	3 óra
Összesen:	6 óra

A továbbhaladás feltétele

- A tanuló szerezzen gyakorlatot a biológia különböző szerveződési szintjein – sejt, szerv, szervrendszer, egyed és egyed feletti szintek – a fölépítés és működés kapcsolatainak meglátására és elemzésére.
- A működés törvényszerűségeit legyen képes valamilyen sokaság alkotóinak közös viselkedésében keresni, legyenek azok gének, egyedek vagy fajok, s ezt a funkciót e működések magasabb szerveződési szintben betöltött szerepeként értelmezni.

BIOLÓGIA TANTÁRGY 5 ÉVFOLYAMOS HELYI TANTERVE

- Szemléletében jelenjen meg a folyamatok egyszerűségét, megismételhetetlenségét jelentő történetiség is, a modern biológiát e két látásmód összekapcsolására tett kísérletként lássa, melynek sikere vagy kudarca közvetlenül hat boldogulásunkra.
- Ismerje fel, hogy a funkciók keresése az egyén életében és a társas-társadalmi kapcsolatokban is az értelem keresését és újrafölismerését jelenti, mert a véletlenek sokaságát ez kapcsolja harmonikus egészé a kibontakozás történeti folyamatában. Ez a tudása olyan világkép alapja lehet, amely megtartja a tudomány leíró módszereit és magyarázó erejét, de megtalálja az így leírt folyamatok és formák szerepét is a természet egészében.