**Fizika**

Helyi tantárgyi tanterv

**36 hét**

7. évfolyam

Éves óraszám: 36 óra

Heti óraszám: 1 óra

Összeállította: Sánta József

Dusnok, 2020. 08. 31.

# A képzés formája: általános iskola 7. évfolyam

**A tantárgy ÓRAKERETE:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Évfolyam*** | ***Heti órakeret*** | ***Évi órakeret*** | ***Kerettantervi órakeret*** | ***Helyi tervezésű órakeret*** |
| 7. | 1 | 36 | 36 | 0 |
| 8. | 2 | 72 | 66 | 6 |

**A helyi tanterv alapját jelentő kerettanterv:**

Az 5/2020. (I. 31.) Kormányrendelet a NAT kiadásáról, bevezetéséről és alkalmazásáról szóló 110/2012. (VI.4.) Kormányrendelet módosításához készített, és az Oktatási Hivatal honlapján található kerettantervben található általános iskola 7-8. évfolyamára kiadott fizika tantárgyi kerettanterv alapján készült az intézmény helyi tanterve.

Az Oktatási Hivatal honlapján található kerettantervek a NAT 2020 szabályozásával, tartalmával összhangban állnak.

# A tantárgy helyi tantervében a kerettanterv KIEGÉSZÍTÉSÉRE BIZTOSÍTOTT ÓRAKERET

**A 7–8. évfolyamon a fizika tantárgy alapóraszáma: 102 óra.**

A Nemzeti alaptanterv fő témakörei

A javasolt kontextusalapú tananyag-felépítés nagyfokú rugalmasságot tesz lehetővé. Így a fizikai ismeretek feldolgozása mind diszciplináris, mind integrált oktatás formájában megvalósítható.

1. Fizikai jelenségek megfigyelése, egyszerű értelmezése
2. Mozgások a környezetünkben, a közlekedés
3. A levegő, a víz, a szilárd anyagok
4. Fontosabb mechanikai, hőtani, elektromos és optikai eszközeink működésének alapjai, fűtés és világítás a háztartásban
5. Az energia megjelenési formái, megmaradása, energiatermelés és felhasználás
6. A Föld, a Naprendszer és a Világegyetem, a Föld jövője, megóvása

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **7-8. évfolyam:** |  |  |  |
| **Témakör rövid címe** | **Kerettantervi órakeret** | **7. évfolyam órakeret** | **8. évfolyam órakeret** |
| Bevezetés a fizikába (1) | 8 | 8 | 0 |
| Az energia (5) | 8 | 8 | 0 |
| Mozgás közlekedés és sportolás közben (2) | 10 | 10 | 0 |
| Lendület és egyensúly (2, 4) | 10 | 10 | 0 |
| Víz, levegő és szilárd anyagok a háztartásban és a környezetünkben (3,4) | 14 | 0 | 14 |
| Elektromosság a háztartásban (4) | 14 | 0 | 14 |
| Világítás, fény, optikai eszközök (4) | 12 | 0 | 12 |
| Hullámok (3, 4) | 10 | 0 | 10 |
| Környezetünk globális problémái (6) | 6 | 0 | 6 |
| Égi jelenségek megfigyelése és magyarázata (6) | 10 | 0 | 10 |
| **Évfolyam összesen** | **102** | **36** | **66** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **7. évfolyam:** |  |  |  |
| **Témakör rövid címe** | **Kerettantervi óraszám** | **Helyi többlet- óraszám (±)** | **Témakör**  **összes időkerete** |
| Bevezetés a fizikába (1) | 8 | 0 | 8 |
| Az energia (5) | 8 | 0 | 8 |
| Mozgás közlekedés és sportolás közben (2) | 10 | 0 | 10 |
| Lendület és egyensúly (2, 4) | 10 | 0 | 10 |
| Víz, levegő és szilárd anyagok a háztartásban és a környezetünkben (3,4) | 0 | 0 | 0 |
| Elektromosság a háztartásban (4) | 0 | 0 | 0 |
| Világítás, fény, optikai eszközök  (4) | 0 | 0 | 0 |
| Hullámok (3, 4) | 0 | 0 | 0 |
| Környezetünk globális problémái  (6) | 0 | 0 | 0 |
| Égi jelenségek megfigyelése és magyarázata (6) | 0 | 0 | 0 |
| **Évfolyam összesen** | **36** | **0** | **36** |

*Az óraszámok tanévenkénti óraszámokat jelentenek.*

## Tantárgyi bevezető

A Nat preambulumában megfogalmazottakat követve a fizika oktatásának célja egyfelől, hogy a tanuló aktív problémamegoldóként a legkorszerűbb fizikai, tudományos ismereteket és készségeket sajátítsa el, egyúttal megismerje és pozitívan értékelje saját hazája, nemzete kultúráját és hagyományait, valamint az egyetemes emberi kultúra legjelentősebb eredményeit. Fontos feladat továbbá a tanuláshoz és a munkához szükséges képességek, ismeretek és készségek együttes fejlesztése, az egyéni és a csoportos teljesítmény ösztönzése. A fentieken kívül kiemelkedően fontos feladat a fizika esetében, minden oktatási szakaszban a pozitív attitűd és a megfelelő motiváltság kialakítása.

Erre jó lehetőséget biztosít, hogy a tantárgy a szűken értelmezett szakmai ismeretanyag és a mindennapokban könnyen hasznosítható praktikus ismeretek átadásán túl olyan természettudományos módszerekkel vizsgálható kérdésekkel is foglalkozik, amelyek befolyásolják az egyén és a közösség életét, illetve kihatással vannak a jövő alakulására. Ilyenek például az egészségmegőrzéssel, a globális környezeti problémákkal, a természeti erőforrások felelős felhasználásával összefüggő problémák vagy a világűr kutatása. A témaválasztás fontos szempontja a mindennapokban hasznosítható, releváns ismeretek nyújtása, valamint olyan készségek és képességek fejlesztése, mely a jövő ma még ismeretlen ismeretrendszereiben való eligazodást segítik.

A fizika tantárgy fontos feladata a diákok természettudományos szemléletének kialakítása, mely alapvetően a fizika tudományában alakult ki, és amelyet később a többi természettudománnyal foglalkozó tudomány átvett. Azt az attitűdöt kell a diákokban kialakítani, hogy a természet megismerhető, működése a természeti törvények segítségével leírható.

Világunk megismerésének vannak módszerei, szabályai, algoritmusai. Egyre több jelenséget tudunk megmagyarázni úgy, hogy alapvetőbb jelenségekre vezetjük azokat vissza. Ennek elengedhetetlen feltétele az, hogy különböző fogalmakat konstruáljunk meg, melyekkel jellemezni tudjuk az adott dolgot, jelenséget. Ezek minél nagyobb részéhez számértékeket is rendelünk az összehasonlíthatóság miatt.

## 7–8. évfolyam

A fizika tantárgy oktatására az általános iskola 3–4. osztályában tanult környezetismeret, illetve az 5–6. osztályban tanult természettudomány oktatását követően kerül sor. A fizika oktatható önálló tantárgyként is a 7–8. osztályban, illetve az ebben a nevelési szakaszban folytatódó természettudomány tantárgy moduljaként.

A kerettanterv témakörei, a megtanítandó ismeretek és fejlesztési feladatok egyfelől lehetővé teszik a Nat által az adott nevelési szakaszra előírt tanulási eredmények megvalósulását, másrészt a fizika oktatására vonatkozó általános alapelvek érvényesülését. Ennek megfelelően a témák szorosan kapcsolódnak a hétköznapi problémákhoz, természeti jelenségekhez és technikai alkalmazásokhoz. A kerettanterv alkalmazásával tervezett oktatási, tanulási folyamat mélyíti a szükséges szakmai ismereteket, támogatja a tudásalkalmazást, összekapcsolja a tantárgyon belüli és a tantárgyak közötti releváns információkat és szervesen épít a jelenség és tevékenység alapú tudásszervezés alapelveire. Ezeknek a céloknak a megvalósulását szolgálják a fizika tudományával, annak munkamódszerével valamit a globális környezeti problémákkal foglalkozó témakörök.

Az internethasználattal és prezentációk készítésével kapcsolatos tanulási eredmények megvalósulása megfelelő óraszervezéssel, a digitális technológia tanári irányítás melletti önálló használatával biztosítható. Ezeket az alábbiakban soroljuk fel:

|  |  |
| --- | --- |
| − | A tanuló fizikai szövegben, videóban el tudja különíteni a számára világos és nem érthető, további magyarázatra szoruló részeket; |
| − | az internet segítségével adatokat gyűjt a legfontosabb fizikai jelenségekről; |
| − | tanári útmutatás felhasználásával magabiztosan használ magyar nyelvű  mobiltelefonos/táblagépes applikációkat fizikai tárgyú információk keresésére; |
| − | ismer megbízható fizikai tárgyú magyar nyelvű internetes forrásokat; |
| − | egyszerű számítógépes prezentációkat készít egy adott témakör bemutatására; |
| − | projektfeladatok megoldása során önállóan, illetve a csoporttagokkal közösen különböző prezentációkat hoz létre a tapasztalatok és eredmények bemutatására; |
| − | értelmezi a sportolást segítő kisalkalmazások által mért fizikai adatokat. Méréseket |

végez a mobiltelefon szenzorainak segítségével.

A tananyag kijelöli a témaköröket és iránymutató a lehetséges sorrendre nézve, de a feldolgozás nagyon sokféle lehet. Részben azért is, mert a tananyag csak a mindenki számára kötelező minimumot adja meg, de elsősorban azért, mert a tanítás során - ebben az életkori szakaszban különösen - alkalmazkodnia kell a tanulócsoport egyedi sajátosságaihoz, az oktatónevelőmunka helyi céljaihoz és körülményeihez. Lényegében bármelyik téma lehetőséget nyújt az elmélyülésre, izgalmas részkérdéseket bonthatunk ki a gyerekek együttműködése révén megvalósuló projektek során vagy a világhálón található információk felhasználásával. A tanulás sikerességének kritériuma lehet az értelmes és motiváló közös munka, olyan csoportmunka, melyben mindenki megtalálhatja a saját szerepét, s ezáltal sikerélményhez, pozitív természettudományos attitűdhöz juthat.

A tanulók értékelésének módszerei ennek megfelelően nem korlátozódnak a hagyományos definíciók, törvények kimondásán és számítási feladatok elvégzésén alapuló számonkérésre. Az értékelés során megjelenhet a prezentációra alapuló szóbeli felelet, a teszt, az esszé, az önálló munka, az aktív tanulás közbeni tevékenység, illetve a csoportmunka csoportos értékelése is. A cél az, hogy a tanulók képesek legyenek megérteni a megismert jelenségek lényegét, az alapvető technikai eszközök működésének elvét, az időszerű társadalmi-gazdasági kérdések, problémák jelentőségét, s a fizika hozzájárulását a megoldási törekvésekhez.

**7. évfolyam**

**Témakör: Bevezetés a fizikába**

**Órakeret: 8 óra**

### Tanulási eredmények

**A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:**

* jó becsléseket tud adni egyszerű számítás, következtetés segítségével;
* értelmezi a sportolást segítő kisalkalmazások által mért fizikai adatokat. Méréseket végez a mobiltelefon szenzorainak segítségével;
* értelmezni tud egy jelenséget, megfigyelést valamilyen korábban megismert vagy saját maga által alkotott egyszerű elképzelés segítségével.

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* megfigyeléseket és kísérleteket végez a környezetében, az abból származó tapasztalatokat rögzíti;
* felismeri a tudomány által vizsgálható jelenségeket, azonosítani tudja a tudományos érvelést, kritikusan vizsgálja egy elképzelés tudományos megalapozottságát;
* hétköznapi eszközökkel méréseket végez, rögzíti a mérések eredményeit, leírja a méréssorozatokban megfigyelhető tendenciákat, ennek során helyesen használja a közismert mértékegységeket;
* ismeri a fizika fontosabb szakterületeit;
* tájékozott a fizika néhány új eredményével kapcsolatban.

### Fejlesztési feladatok és ismeretek

* A fizika tudománya által vizsgálható jelenségek felismerése, a tudományos megismerés ismérvei
* A testek mérhető tulajdonságai: a hosszúság, térfogat, tömeg jele, mértékegységei és mérőeszközei, a mértékegységek átváltása
* Az alapvető fizikai mennyiségek jellemző értékeinek tapasztalati becslése
* Az eltelt idő és a hőmérséklet jele, mértékegységei. A Celsius-skála
* A távolság, a térfogat, az eltelt idő, a tömeg, a hőmérséklet közvetlen mérése a rendelkezésre állóeszközökkel (beleértve a mobiltelefon óráját vagy a digitális konyhai mérleget, más konyhai mérőeszközt)
* A mérés pontosságának becslése ismételt mérések, illetve az eszköz jellemző adatainak ismeretében. A mérési eredmények összehasonlítása
* Azonos anyagból készült különböző tömegű testek tömegének és térfogatának kapcsolata. Az anyagra jellemző sűrűség megállapítása
* Sűrűségadatok használata a tömeg vagy térfogat kiszámolására
* A fizika szakterületei, néhány újabb eredmény egyszerű bemutatása, egy állítás tudományos megalapozottságának kritikus vizsgálata

### Fogalmak

### mérés, hosszúság, térfogat, tömeg, sűrűség, idő, hőmérséklet, a mérés pontossága, a mért adatok átlaga, becslés, tudományos eredmény

### Javasolt tevékenységek

* Adott idejű folyamatok létrehozása (pl. 1 perc alatt leguruló golyó)
* Szilárd, folyékony és légnemű anyagok térfogatának értelmezése, mérése
* Az emberi test méreteihez kötött távolságok vizsgálata
* Időtartam becslése (pl. 1 perc elteltének becslése számolással)
* Távolságok mérése digitális térképeken
* Külső hőmérséklet vizsgálata egy adott időszakban, az eredmények ábrázolása, átlagérték kiszámítása
* A Föld éghajlatának globális változásával kapcsolatos hőmérsékleti adatsorok elemzése
* Szilárd és folyékony anyagok sűrűségének összehasonlítása, illetve becslése csoportos kísérletezés során
* Bemutató készítése a fizika egyik nevezetes felismeréséről. Milyen előzményei voltak, milyen bizonyítékok támasztják alá, milyen viták kísérték a felismerés megfogalmazását?

**Témakör: Az energia**

**Órakeret: 8 óra**

### Tanulási eredmények

**A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:**

* tudja azonosítani a széles körben használt technológiák környezetkárosító hatásait, és fizikai ismeretei alapján javaslatot tesz a károsító hatások csökkentésének módjára;
* tudatában van az emberi tevékenység természetre gyakorolt lehetséges negatív hatásainak és az ezek elkerülésére használható fizikai eszközöknek és eljárásoknak (pl. porszűrés, szennyezők távolról való érzékelése alapján elrendelt forgalomkorlátozás).

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* tisztában van azzal, hogy az energiának ára van, gyakorlati példákon keresztül ismerteti az energiatakarékosság fontosságát, ismeri az energiatermelés környezeti hatásait, az energiabiztonság fogalmát;
* ismeri a jövő tervezett energiaforrásaira vonatkozó legfontosabb elképzeléseket;
* előidéz egyszerű energiaátalakulással járó folyamatokat (melegítés, szabadesés), megnevezi az abban szereplő energiákat;
* ismeri a zöldenergia és fosszilis energia fogalmát, az erőművek energiaátalakításban betöltött szerepét, az energiafelhasználás módjait és a háztartásokra jellemző fogyasztási adatokat;
* átlátja a táplálékok energiatartalmának szerepét a szervezet energiaháztartásában és az ideális testsúly megtartásában;
* kvalitatív ismeretekkel rendelkezik az energia szerepéről, az energiaforrásokról, az energiaátalakulásokról.

### Fejlesztési feladatok és ismeretek

* A teljesítmény használata az energiafogyasztás meghatározására
* A lakásban található legnagyobb fogyasztók kiválasztása, jellemző adataik (teljesítmény, energiafogyasztás) áttekintése
* A háztartásban használt energiahordozók megismerése: elektromos áram, földgáz, szén, fa
* Az energiahordozók jellemzése, csoportosítása: fosszilis energia, zöldenergia
* Az energia árának becslése néhány fűtési-melegítési módszer (például gázkonvektor, elektromos vízmelegítő) esetében a háztartás számláinak segítségével
* A rugalmas energia mozgási energiává alakulásának (rugós eszközzel kilőtt golyó), a helyzeti energia mozgási energiává alakulásának (zuhanó test) megfigyelése. A mozgási energia belső energiává alakulásának (összedörzsölt tenyér) megfigyelése
* Az erőművekben bekövetkező energiaátalakulások vizsgálata, az energia megmaradása
* A szélerőmű, napelemek, napkollektor működésének értelmezése
* Néhány energiatakarékossági lehetőség gyakorlatban való közvetlen megfigyelése, működési elve: termosztátos fűtőeszköz, hőszigetelés
* A táplálkozási problémák fizikai hátterének megismerése: az energiafogyasztás és bevitel egyensúlyának vizsgálata az élelmiszerek energiatartalmát megadó adatok segítségével

### Fogalmak

### energiafogyasztás, teljesítmény, energiahordozók, zöldenergia, fosszilis energia, energiabiztonság, energiatakarékosság, energiamegmaradás, rugalmas energia, helyzeti energia, mozgási energia, belső energia

### Javasolt tevékenységek

* Az emberiség energiafogyasztásának és a rendelkezésre álló energiaforrások mennyiségének áttekintése, az energiabiztonság fogalma
* A jövő lehetséges energiaforrásaival kapcsolatos ismeretek gyűjtése, bemutatása
* A háztartásban használatos izzók gazdaságosságának összehasonlítása
* Az emberi szervezet energiafelhasználásának elemzése
* Az energiatakarékosság lehetséges módszereinek vizsgálata a közvetlen környezetben
* A diák egy átlagos napjának végiggondolása energiafogyasztás szempontjából. Milyen energiahordozókat használt, milyen energiaszükségletet elégített ki, a felhasznált energiamennyiség becslése

**Témakör: Mozgás közlekedés és sportolás közben**

**Órakeret: 10 óra**

### Tanulási eredmények

**A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:**

* ismeri a saját maga által használt eszközök (például közlekedési eszközök, elektromos háztartási eszközök, szerszámok) működési elvének lényegét;
* felismeri a fizikai kutatás által megalapozott technikai fejlődés egyes fejezeteinek a társadalomra, illetve a történelemre gyakorolt hatását, meg tudja fogalmazni a természettudomány fejlődésével kapcsolatos alapvető etikai kérdéseket;
* tisztában van az önvezérelt járművek működésének elvével, illetve néhány járműbiztonsági rendszer működésének fizikai hátterével.

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* megfelelően tudja összekapcsolni a hely- és időadatokat. Különbséget tesz az út és elmozdulás fogalma között. Ismeri, és ki tudja számítani az átlagsebességet, a mértékegységeket megfelelően használja. Tudja, hogy lehetnek egyenletes és nem egyenletes mozgások. Ismeri a testek sebességének nagyságrendjét;
* meghatározza az egyenes vonalú egyenletes mozgást végző test sebességét, a megtett utat, az út megtételéhez szükséges időt;
* tisztában van a mozgások kialakulásának okával, ismeri az erő szerepét egy mozgó test megállításában, elindításában, valamilyen külső hatás kompenzálásában;
* megismeri jelentős fizikusok életének és tevékenységének legfontosabb részleteit, azok társadalmi összefüggéseit (pl. Isaac Newton, Arkhimédész, Galileo Galilei, Jedlik Ányos).

### Fejlesztési feladatok és ismeretek

* A hely megadása, a környezetben tapasztalható mozgások megfigyelése, csoportosítása a pálya és a helyváltozatás gyorsasága alapján
* A sebesség nagysága, iránya, mértékegysége
* A közel állandó sebességű mozgások (mozgólépcső, autó, korcsolya) megfigyelése, kialakulásuk körülményei, Newton első törvénye
* A megtett út, az utazásból hátralévő idő kiszámolása a sebesség nagyságának segítségével
* Az elejtett test mozgásának vizsgálata. A nehézségi erő és a nehézségi gyorsulás. Newton 2. törvénye
* A gyorsuló és kanyarodó autó sebesség változását okozó külső hatás (súrlódás, súrlódási erő) azonosítása
* A sebességváltozást okozó erő nagyságának és a tömeg szerepének megfigyelése fékezés során
* Az önvezérelt autó működési elve
* A légzsák és a biztonsági öv működésének fizikai magyarázata

### Fogalmak

hely, pálya, elmozdulás, út, átlagsebesség, kölcsönhatás, gyorsulás, nehézségi gyorsulás, erő, Newton első és második törvénye

### Javasolt tevékenységek

* Anyaggyűjtés és beszélgetés Newton vagy Galilei életéről, sokoldalú kutatásairól
* Sebességrekordok gyűjtése, vizsgálata
* Közlekedéstervezés pl. valamilyen applikáció segítségével, az átlagsebességek vizsgálata
* Sebesség mérésére szolgáló eljárás kidolgozása
* Mozgás elemzése valamilyen telefonos applikáció segítségével

**Témakör: Lendület és egyensúly**

**Órakeret: 10 óra**

### Tanulási eredmények

**A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:**

* ismeri a saját maga által használt eszközök (például közlekedési eszközök, elektromos háztartási eszközök, szerszámok) működési elvének lényegét;
* felismeri a fizikai kutatás által megalapozott technikai fejlődés egyes fejezeteinek a társadalomra, illetve a történelemre gyakorolt hatását, meg tudja fogalmazni a természettudomány fejlődésével kapcsolatos alapvető etikai kérdéseket;
* megismeri jelentős fizikusok életének és tevékenységének legfontosabb részleteit, azok társadalmi összefüggéseit (pl. Isaac Newton, Arkhimédész, Galileo Galilei, Jedlik Ányos).

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* egyszerű eszközökkel létrehoz periodikus mozgásokat, méri a periódusidőt, fizikai kísérleteket végez azzal kapcsolatban, hogy mitől függ a periódusidő;
* tisztában van a mozgások kialakulásának okával, ismeri az erő szerepét egy mozgó test megállításában, elindításában, valamilyen külső hatás kompenzálásában;
* tisztában van a rugalmasság és rugalmatlanság fogalmával, az erő és az általa okozott deformáció közötti kapcsolat jellegével. Be tudja mutatni az anyag belső szerkezetére vonatkozó legegyszerűbb modelleket, kvalitatív jellemzőket.

### Fejlesztési feladatok és ismeretek

* A lendület kiszámítása, a lendület megmaradásának vizsgálata néhány hétköznapi helyzetben
* A rakéta mozgásának kísérleti vizsgálata (léggömb-rakéta), fizikai magyarázata. Newton harmadik törvénye
* Körmozgások és lengések (például a hinta lengései) megfigyelése, a periódusidő mérése. A periódusidőt befolyásoló tényezők azonosítása.
* A környezetünkben megfigyelhető nyugvó testek egyensúlyának vizsgálata. Annak magyarázata, hogy miért nem esik le, miért nem fordul el a test
* Rugalmas és rugalmatlan alakváltozások megfigyelése, a kétféle viselkedés összehasonlítása
* Szemléletes kép kialakítása a szilárd anyagok belső szerkezetéről

### Fogalmak

### lendület, a lendület megmaradása, periódusidő, fordulatszám, egyensúly, amplitúdó rezgésszám, rugalmas alakváltozás, Newton harmadik törvénye

### Javasolt tevékenységek

* Egyszerű ütközések kísérleti vizsgálata a lendületmegmaradás szemléltetésére
* Egyes háztartási eszközök, mint egyszerű gépek erőátvitelének vizsgálata
* A Föld mozgási periódusainak vizsgálata az időszámítás szempontjából
* Anyaggyűjtés és beszélgetés: Arkhimédész és gépei
* Néhány gép (például: emelők, gőzgép, elektromos motor, benzinmotor) működésének megfigyelése, gazdaságot, társadalmat megváltoztató hatásának bemutatása
* A szilárd anyagok belső szerkezetét ábrázoló rajz vagy demonstrációs eszköz készítése