

## 4. FIZIKA

### **IDÉZET A NAT- BÓL**

„A **természettudományos kompetencia** készséget és képességet jelent arra, hogy ismeretek és módszerek sokaságának felhasználásával magyarázatokat és előrejelzéseket tegyünk a természetben, valamint az ember és a rajta kívüli természeti világ közt lezajló kölcsönhatásban lejátszódó folyamatokkal kapcsolatban, magyarázatokat adjunk, előrejelzéseket tegyünk, s irányítsuk cselekvéseinket. Ennek a tudásnak az emberi vágyak és szükségletek kielégítése érdekében való alkalmazását nevezzük műszaki kompetenciának. E kompetencia magában foglalja az emberi tevékenység okozta változások megértését és az ezzel kapcsolatos, a fenntartható fejlődés formálásáért viselt egyéni és közösségi felelősséget.”

### **ÁLTALÁNOS BEVEZETÉS**

A fizika a természet legáltalánosabb törvényeivel foglalkozik.

A fizika tanításának célja, hogy a tanulókat segítse eligazodni a természet legalapvetőbb törvényei között, segítse tájékozódásukat a természeti, technikai környezetben. Ismeretterjesztő szinten nyújtson kitekintést a fizika tudományának újabb kutatásai felé.

Tudománytörténeti utalásokkal is járuljon hozzá az általános műveltség fejlesztéséhez, mutassa meg a magyar fizika szerepét az egyetemes tudományban.

A természeti, technikai környezetben tájékozottnak és tájékozódni képesnek akkor mondhatjuk tanítványainkat, ha az általános fizikai műveltséghez szükséges fogalmak, összefüggések ismeretén túl a jelenségek megismerési, vizsgáló módszereiben is - pszichológiai életkoruknak megfelelő szinten - járatosak.

Az erősen szűkített tananyag és tanítási idő mellett különösen fontos az egységes természetszemlélet kialakítása érdekében, hogy feltétlenül tegyünk lehetővé a többi természettudományhoz való kapcsolódások felfedezését, mutassuk be a határterületek széles skáláját. Tanulóink értsék meg, hogy a kutatók különböző módszerekkel és eltérő szempontok szerint, de ugyanazt az anyagi valóságot vizsgálják.

### **TEVÉKENYSÉGI FORMÁK**

A kísérleti fizika tanítása kísérletek bemutatásán, értelmezésén, elemzésén alapszik. Iskolánknak jól felszerelt szertára van. Általános a tanári demonstráció, de diákjaink kreativitását fokozandó, törekszünk tanulói kísérletek összeállítására. Szintén sokszor vesszük igénybe diákjainkat kiselőadások tartására, elméleti gyűjtőmunkára.

# FIZIKA

7. osztály

**Évi óraszám: 74 óra**

## BEVEZETÉS

**Általános célok** Kísérleti fizikát tanítunk. A megfigyelés, a kísérletezés módszereit követjük a megismerésben, így jutunk el általános törvények megfogalmazásáig. Az első év célja, a környezetben lévő természeti jelenségek és tünemények felismerése, megfigyelése, esetleg modellezése. Kísérletek tervezése, végrehajtása, mások számára is érthető - helyes fogalmak és jelek - rögzítése - elmondása, leírása, lerajzolása. Különböző mérőeszközök használata, a pontosság kérdésének vizsgálata.

Önálló forráshasználat. Önálló tevékenység fokozatos elsajátítása. A tanult ismeretek alkotó alkalmazása.

**Fejlesztendő kompetenciák** A természettudományos gondolkodás, megismerési módszerek alapvető sajátosságainak felismerése. Alapmennyiségek mérése. Egyszerű számítások elvégzése. Egyszerű kísérletek végzése, tapasztalatok kiértékelése. Grafikonok, ábrák értékelése, elemzése. Mértékegységek, mértékrendszerek használata.

**Követelmények** A tanuló tudja a megfigyelt jelenségek és tünemények, az elvégzett kísérletek lényeges jellemzőit a többi közül kiemelni. Legyen jártas a jellemzők összehasonlításában, az azonos, a hasonló a különböző és az össze nem vethető dolgok felismerésében, a megismert mérőeszközök használatában. Tudja vizsgálata tárgyait az összehasonlítások alapján csoportosítani, osztályozni. Tudja, hogy a jelenségek okainak a tünemények előzményeinek feltárásához kísérlet szükséges. Ismerje a kísérletezés alapszabályait. Értse az egyes jelenségekre használatos modellek működését, érvényességi körét, korlátait.

Tudja matematikai ismereteit felhasználva a feltárt ok-okozati kapcsolatokat függvényként ábrázolni.

## TARTALOM

Laborrend ismertetése. Balesetvédelem.

Hosszúságmérés. Tömegmérés. Idő - időmérés

Terület és térfogatmérés.

Sűrűségmérés - az eddig tanult módszerek alkalmazása..

A Mikola - csőben mozgó buborék sebességének mérése. Egyenes vonalú egyenletes mozgás.

Hely-idő, út-idő, sebesség-idő grafikon. Egyenletesen gyorsuló mozgás. Galilei lejtő

Feladatok egyenes vonalú mozgásra. Szabadesés. Feladatok összetett mozgásokra.

Tapadási súrlódás, tapadási súrlódási erő. Csúszási súrlódás, csúszási súrlódási erő

Erők összeadása, felbontása. Vektorok

Egy mérési feladat önálló megtervezése, jegyzőkönyvkészítés.

Technikai eszközök sebességének vizsgálata az iskolán kívül.

Rugók vizsgálata. Rezgőmozgás.

Ingamozgás. Fonálinga..

Nyomás. Hidrosztatika.

Közlekedőedények, hajszálcsővesség. Felületi feszültség. Szappanhártyák vizsgálata.

Arkhimédész törvényének kísérleti bizonyítása tanuló-kísérleti eszközzel.

Halmazállapot változások, kalorimetria.

Elektrosztatikai alapjelenségek. Galvánelem - áramkör. Elektrolízis.

Mágneses alapjelenségek.

## TANKÖNYV

Önálló jegyzet készítése. Mivel a tananyag feldolgozása többségében tanuló-kísérlettel, ritkábban tanári demonstrációval történik, a tanulók minden órán folyamatosan jegyzőkönyvet készítenek. Ezeket a jegyzőkönyveket későbbi tanulmányaik során használják, bővítik, esetleg magasabb szinten értelmezik.

# FIZIKA

8. osztály

**Évi óraszám: 74 óra**

## BEVEZETÉS

**Általános célok** A mechanika alaptörvényeinek megismerése, alkalmazása, ok-okozati összefüggések felismerése. Megmaradó mennyiségek, megmaradási törvények felismerése, alkalmazásuk mechanikai kölcsönhatások során. Az erőhatások függetlenségének elve alkalmazása összetett mozgásokra..

**Követelmények** A tanuló ismerje az alapmennyiségek és származtatott mennyiségek fogalmát, kialakulásuk folyamatát, egységeiket. Ismerje a vonatkoztatási rendszer jelentőségét. Legyen jártas grafikonok kezelésében. Tudja a mozgások kitérés-idő grafikonját felrajzolni, értelmezni. Tudjon a kapott grafikonról ismeretlen értékeket leolvasni, következtetéseket levonni, ezeket általánosítani. Értse és tudja alkalmazni a dinamika alaptörvényeit. Ismerje a mechanikai kölcsönhatások alapvető tulajdonságait, legyen képes felismerni az erő - ellenerő párokat. Legyen képes megkülönböztetni a vektor- és skálamennyiségeket, ismerje összegzési szabályait. Alkalmazza a súly, nehézségi erő, nyomóerő, kényszererő fogalmakat. Ismerje fel mechanikai folyamatokban a megmaradó mennyiségeket, érezze ezek kitüntetett szerepét. Alkalmazza a mechanikai energia-megmaradás törvényét.

**Fejlesztendő kompetenciák.** Egyszerű kísérletek végzése, tapasztalatok kiértékelése. Grafikonok, ábrák készítése, értékelése, elemzése. Egyszerű számítások elvégzése. Mértékegységek, mértékrendszerek használata. A tanult szakkifejezések szabatos használata szóban és írásban. Időbeni tájékozódás, az aktuális téma fizikatörténeti vonatkozásai.

## TARTALOM

**Egyenes vonalú mozgások / 16 óra /** Helymeghatározás, egyenes vonalú mozgás, sebesség. Sebesség - idő grafikon. Változó mozgás, pillanatnyi sebesség  
Egyenletesen gyorsuló mozgás, gyorsulás. Feladatok megoldása. Szabadesés, nehézségi gyorsulás. Összetett egyenes vonalú mozgások. Függőleges hajítás.

**Dinamika / 10 óra /** Testek kölcsönhatása. Newton I. és III. törvénye. Az erőhatások függetlensége, az erő mérése. Newton II. törvénye. A tömeg, az erő egysége. A dinamika alapegyenlete. A nehézségi erő. Súrlódás. Közegellenállás. Lejtőre helyezett test mozgása. Impulzus. Pontrendszer dinamikája. Ütközések.

**Görbe vonalú mozgások /13 óra /** Körmozgás, egyenletes körmozgás. Az egyenletes körmozgás dinamikai leírása. Feladatok megoldása.

**Pontszerű és merev test egyensúlya /13 óra /** Az erő hatásvonalja és támadáspontja. Forgatónyomaték. Erők összegzése. Erőpár. Pontszerű és merev test egyensúlya. Egyszerű gépek. Tömegközéppont. Feladatmegoldás.

**Munka, energia, teljesítmény / 14 óra/** A munka definíciója. Gyorsítási munka. Mozgási energia, munkatétel. Emelési munka. Helyzeti energia. Rugalmas potenciális energia. A mechanikai energia-megmaradás tétele. Teljesítmény. Feladatok megoldása.

**TANKÖNYV** Fizika 9. MK-2759-4 Műszaki Könyvkiadó

# FIZIKA

9. osztály

Évi óraszám: 74 óra

## BEVEZETÉS

**Általános célok** A görbe vonalú mozgások kinematikája és dinamikájának felhasználása a bolygók mozgásának vizsgálatánál. A hőtani jelenségek és törvények kísérleti és tapasztalati úton történő megközelítése. A mechanikai ismeretek felelevenítése, aktivizálása, elmélyítése az ideális gázok jellemzőinek meghatározása során. Az energiafogalom mélyebb értése, kiterjesztése hőtani problémák megoldására, általánosítása. Felhívni a figyelmet a folyamatok irányában tapasztalható kitüntetettségre.

Felkelteni a diákok érdeklődését a minket egyre inkább körülvevő mindennapi elektromos használati eszközeink működési elve iránt. Az egyes speciális jelenségek megismerésén, értésén túl általános ok-okozati összefüggések, törvényszerűségek felismertetése.

**Követelmények** . Ismerje a mesterséges égitestekkel kapcsolatos problémákat, nevezetesen sebességeket, pályákat. A tanuló ismerje a hőmérséklet fogalmát, mérésének elvi alapját. Tudja leolvasni és értelmezni a különböző hőmérsékleti skálákat. Tudja kvantitatív jellemezni a termikus kölcsönhatásokat, hőtágulást, halmazállapot-változás jelenségeit. Ismerje a víz különleges viselkedését, amely lehetővé teszi a vízi élővilág megmaradását. Ismerje a legfontosabb állapotjelzőket (hőmérséklet, nyomás, térfogat). Legyen tájékozott a köztük lévő kapcsolatokról. Legyen tájékozott az ideális gázok állapotváltozásairól, a folyamatokat tudja állapot síkon ábrázolni. Tudja alkalmazni a hőtan I. főtételét folyamatokra. Ismerje a hőkapacitás, fajhő fogalmát. A tanuló ismerje az elektromos alapjelenségeket, fogalmakat, tudja értelmezni őket. Ismerje a ponttöltés terét, homogén teret.

**Fejlesztendő kompetenciák.** A természettudományos gondolkodás, megismerési módszerek alapvető sajátosságainak felismerése. Egyszerű számítások elvégzése. Egyszerű kísérletek végzése, tapasztalatok kiértékelése. Grafikonok, ábrák készítése, értékelése, elemzése. Mértékegységek, mértékrendszerek használata. A tanult szakkifejezések szabatos használata szóban és írásban. Időbeni tájékozódás, az aktuális téma fizikatörténeti vonatkozásai. A napjainkban felmerülő, fizikai ismereteket is igénylő problémák lényegének megértése, a természet- és környezetvédelemmel kapcsolatos problémák felismerése.

## TARTALOM

**Gravitáció / 10 óra /** Általános tömegvonzás. A gravitációs állandó.

Bolygók mozgása, a Naprendszer, Kepler törvényei. A mesterséges égitestek mozgása.

Súlytalanság

**Hőtani alapjelenségek / 6 óra /** Mit nevezünk hőmérsékletnek? Hőtágulás. A víz. Hőmérők. A hő.

**Gáztörvények / 10 óra /** Brown-mozgás. Moláris mennyiségek. Boyle-Mariotte-, Gay-Lussac-törvények. Egyesített gáztörvény, állapotegyenletek. Állapotsíkok.

**Kinetikus gázelmélet / 5 óra /** A gáz nyomása. A hőmérséklet értelmezése. Gázok hőkapacitása, fajhője. Ekvipartíció tétel.

**Termodinamika / 10 óra /** Energia, hő, munka. A gázon végzett munka, a gáz által végzett munka. Hőközlés. A hőtan I. főtétele. Termodinamikai folyamatok ideális gázokkal. Második főtétel. Megfordítható, irreverzibilis folyamatok. Néhány speciális körfolyamat hatásfoka.

**Halmazállapot-változások, kalorimetria / 10 óra /** Olvadás, fagyás. Párolgás, lecsapódás. Forrás. Jég, víz, gőz. Csapadékok.

**Elektrosztatika / 15 óra /** Alapjelenségek. Coulomb törvénye. Elektromos tér, erővonalak. Az elektromos tér, munka kapcsolata. Vezetők, szigetelők elektromos térben. Kondenzátor, kapacitás.

**TANKÖNYV** Fizika 10. MK-2760-8 Műszaki Könyvkiadó

# FIZIKA

10. osztály

Évi óraszám: 74 óra

## BEVEZETÉS

**Célok** Felkelteni a diákok érdeklődését a minket egyre inkább körülvevő mindennapi elektromos használati eszközeink működési elve iránt.

A szabadrezgés és kényszerrezgés fogalmának megértetése, felismerésük egyszerű, mindennapi tevékenységek, jelenségek során, káros illetve hasznos voltak.

**Követelmények** Tudjon áramkört összeállítani, rajzolni, értse az egyes áramköri elemek jelentését, jelentőségét a körben. Ismerje kapcsolási módjait. Tudja mérni az áramerősséget, feszültséget, tudja használni a mérőeszközöket, ismerje a méréshatár fogalmát, kiterjesztésének lehetőségeit. Ismerje az elektromos áram hatásait. Ismerje a transzformátor működési elvét, szerepét az energia szállításában.

A mágneses alapjelenségek vizsgálatánál tudja a hasonlóságot és a különbséget az elektromos alapjelenségekkel. Ismerje és tudja alkalmazni a mágneses alapfogalmakat. Ismerje a mozgási és nyugalmi indukciót. Értse, hogy a Lenz-törvény egy általános elv következménye Ismerje a harmonikus rezgőmozgás és egyenletes körmozgás kapcsolatát.

Ismerje, hogy milyen energiaátalakulások mennek végbe a rezgő rendszerben. Ismerje a rezonancia jelenségét.

**Fejlesztendő kompetenciák.** A tanult ismeretek összekapcsolása a mindennapokban tapasztalt jelenségekkel, a technikai eszközök működésével. A természettudományos gondolkodás, megismerési módszerek alapvető sajátosságainak felismerése. Egyszerű számítások elvégzése. Egyszerű kísérletek végzése, tapasztalatok kiértékelése. Grafikonok, ábrák készítése, értékelése, elemzése. Mértékegységek, mértékrendszerek használata. A tanult szakkifejezések szabatos használata szóban és írásban. Időbeni tájékozódás, az aktuális téma fizikatörténeti vonatkozásai. A napjainkban felmerülő, fizikai ismereteket is igénylő problémák lényegének megértése, a természet- és környezetvédelemmel kapcsolatos problémák felismerése.

## TARTALOM

**Egyenáram / 25 óra/** Az elektromos áram fogalma. Az áram hatásai. Áramkör, az áramkör elemei. Vezetők ellenállása. Hőmérsékletfüggés Ohm törvénye. Ellenállások kapcsolása. Elektromos munka, teljesítmény. Elektromos áram folyadékban, gázokban.

**Elektromágnesség / 25 óra /** Mágneses alapjelenségek. Mágneses tér, indukcióvonalak. Az áram mágneses ereje. Erőhatások mágneses térben. Mozgási indukció. Lenz-törvény. Nyugalmi indukció. Váltakozó áram. Szinuszos váltóáram. Az effektív érték. Teljesítmény. Transzformátor.

**Mechanikai rezgések /10 óra /** A rezgőmozgást jellemző mennyiségek. A harmonikus rezgőmozgás. A harmonikus rezgőmozgás és a körmozgás kapcsolata. Kitérés, sebesség, gyorsulás. Dinamikai leírás. Energetikai tárgyalás. Matematikai inga, lengésidő. Feladatok megoldása.

**TANKÖNYV** Fizika 10. MK-2760-8 Műszaki Könyvkiadó  
Fizika 11. MK-2761-6 Műszaki Könyvkiadó

# FIZIKA

11. osztály

**Évi óraszám: 74 óra**

## BEVEZETÉS

**Célok** Életkoruknál fogva a diákok már alkalmasak arra, hogy értsék, vannak a mikro- és makro világban olyan jelenségek, amiknek magyarázata, értelmezése az eddig tanultak alapján csak közelítőleg lehetséges. Célunk néhány ilyen jelenség tárgyalása, a tapasztalati tények ismertetése és az igény felkeltése a pontos magyarázatra. Azt, hogy attól függően, hogy milyen kérdést teszünk fel, a természet különbözőképpen válaszol- látszólag ellentmondásosan - ne hibának, éppen ellenkezőleg, teljességnek tekintsék. A csillagászat tanításával a cél egyrészt kultúrtörténeti ismeretek nyújtása, másrészt betekintés a világegyetem történetébe, ismerkedés világmodellekkel. Ismerkedés a Nappal egyben felhívjuk a figyelmet arra, hogy a csillagok születnek, fejlődnek, elmúlnak.

**Követelmények.** A konkrét mechanikai- és elektromágneses hullámjelenségek megfigyelése és értelmezése mellett a tanuló legyen nyitott a tananyagban nem szereplő jelenségek iránt is, legyen igénye értelmezésükre, legyen képes önálló modellalkotásra. Tudja, hogyan keletkezik elektromágneses hullám, hogyan terjed, mik a terjedési tulajdonságai. Halljon a teljes elektromágneses spektrumról, speciális részeiről. Ismerje a rezgés - és hullámtani fogalmakat, köztük meglévő összefüggéseket. Tudja alkalmazni a hullámok terjedésére vonatkozó szabályokat. A hangtani alapfogalmakat tudja összekapcsolni a hullámmozgást leíró fizikai mennyiségekkel. A tanuló tudja, hogy a fény egyenes vonalban terjed, terjedési sebessége vákuumban kitüntetett állandó. Ismerje a terjedési tulajdonságokat. Tudja, hogy az interferenciaképesség a hullámtulajdonság velejárója. Ismerje a lencsék és tükrök alkalmazási területeit, legyen tájékozott az optikai eszközök terén. Ismerje a szem felépítését, lehetséges hibáit, a korrekciós lehetőségeket. A tanuló ismerje a hőmérsékleti sugárzás, vonalas színek tapasztalati törvényét, jelentőségét a csillagok hőmérsékletének, anyagának megismerésében. Ismerje a fényelektromos hatás magyarázhatatlanságát a klasszikus fizikában. Tudja, hogy mindhárom jelenség magyarázata a kvantumelmélet alapján lehetséges, ismerje és tudja használni a Bohr-modellt, az Einstein egyenletet. Értse, hogy a részecske-hullám természet ugyanannak az anyagnak kétféle, nem ellentmondó válasza. A kémiában évekkal ezelőtt tanult kvantumszámokat és a periódusos rendszert tudja értelmezni. Legyen betekintése a szilárd anyagok szerkezetébe, az energiasávok segítségével tudja értelmezni a vezetési tulajdonságokat. Ismerje az atommag alkotórészeit, a magerőt. Ismerje a radioaktív bomlás lehetséges módjait, azok mag-átalakítási következményeit. Ismerje a maghasadás és magfúzió fogalmait, azok megvalósításának lehetőségeit. Halljon a reaktortípusokról, az atomerőművek előnyeiről, hátrányairól. Kapjon átfogó képet a ma ismert részecskékről, halljon arról, hogy a mai tudásunk szerint melyek az elemi részek, hányan vannak.

**Fejlesztendő kompetenciák.** A tanult ismeretek összekapcsolása a mindennapokban tapasztalt jelenségekkel, a technikai eszközök működésével. A természettudományos gondolkodás, megismerési módszerek alapvető sajátosságainak felismerése. Egyszerű számítások elvégzése. Egyszerű kísérletek végzése, tapasztalatok kiértékelése. Grafikonok, ábrák készítése, értékelése, elemzése. Mértékegységek, mértékrendszerek használata. A tanult szakkifejezések szabatos használata szóban és írásban. Időbeni tájékozódás, az aktuális téma fizikatörténeti vonatkozásai. A napjainkban felmerülő, fizikai ismereteket is igénylő problémák lényegének megértése, a természet- és környezetvédelemmel kapcsolatos problémák felismerése

## TARTALOM.

**Mechanikai hullámok /14 óra /** A hullámok fogalma, fajtái. A hullámmozgást leíró fizikai mennyiségek. Hullámok visszaverődése, találkozása. Állóhullámok. Felületi és térbeli hullámok, interferenciajelenségek. A hang keletkezése, jellemzői. Húrok. Sípok. Kísérletek, feladatok a hangtanból.

**Elektromágneses hullámok /2óra/** Az elektromágneses hullám keletkezése, terjedése, spektruma. Rezgőkör, antenna.

**Optika / 18 óra /** Fényforrások, a fény terjedése, terjedési sebessége. A visszaverődés törvénye. Síktükör, gömbtükör. A törés törvénye. Fénytörő közegek. Lencsék. Képkalkotás. Optikai eszközök. A fény interferenciája, Young kísérlet. Az interferencia észlelhetőségének feltétele. Interferenciajelenségek. Elhajlás. Polarizáció. Színek. Színek

**A kvantumfizika megszületése / 6 óra /** Hőmérsékleti sugárzás. Fényelektromos hatás. Vonalas színek. Bohr-modell.

**Az anyag kettős természete /4 óra /** A fény részecskejelenségei. Az elektron hullámtermeztete, de Broglie hullámhossza.

**Atomszerkeztet, kvantumszámok / 4 óra /** Főkvantumszám, mágneses kvantumszám, mellékkvantumszám, spin fogalmai, jelentésük. Periódusos rendszer. Energiasávok, félvezetők, vezetők, szigetelők.

**Atommag / 10 óra /** Magerő, kötési energia. Cseppmodell. Radioaktivitás, bomlások. Felezési idő. Bomlási sorok. Maghasadás, láncreakció. Fúzió. Elemi részecskék. Gyorsítók.

**Csillagászat /8 óra /** A csillagászat története. Csillagászati eszközök. A Naprendszer. A Nap. A bolygók. A világegyetem szerkeztete, alkotóelemei. A csillagok jellemzői, osztályozása, fejlődésük. Világmodellek.

**TANKÖNYV** Fizika 11. MK-2761-6 Műszaki Könyvkiadó

# FIZIKA

Érettségi felkészítő

11. osztály

**Évi óraszám: 74 óra**

## BEVEZETÉS

Ezen az évfolyamon van alapszintű fizikaoktatás, a fakultációs órák (+2 óra) többletként jelentkeznek. a fakultációt választott diákok a teljes heti óraszámában (4 óra) külön csoportban tanulják a fizikát, így a fakultációs csoportban a tanulók folyamatosan, egymásba fonódva, logikailag felépítve tanulják az alap és fakultációs anyagot.

**Célok** Az alapszinten tanult témák mélyebb és bővebb elméleti, gyakorlati tárgyalása. Tanulókísérletek tervezése, végrehajtása.

**Követelmények** A tanuló ismerje a tanult fizikai fogalmak és mennyiségek közötti összefüggéseket, túl az egyes jelenségek értelmezésén. Válgék számára egységessé az elektromágnesség.

Ismerje a klasszikus fizika határait a továbbvivő problémákat.

Tudjon a hullám-részecske kettősségről.

Ismerje az anyagfejlődés folyamatát, halljon világmodellekről.

Ismerje fel a természet- és környezetvédelemmel kapcsolatos problémákat.

A fizikatörténet legfontosabb eseményeiben legyen tájékozott.

**Fejlesztendő kompetenciák.** Az ismeretanyag belső összefüggéseinek, az egyes témakörök közötti kapcsolatok áttekintése, felismerése. A problémák megoldásában –megfelelő matematikai eszközöket is felhasználva- az ismeretek alkalmazása. A fizika tanult vizsgálati és következtetési módszereinek alkalmazása. Mérés, kísérlet megtervezése. Alaptörvények, összefüggések szabatos kifejtése, magyarázata szóban és írásban. A mindennapi életet befolyásoló fizikai természetű jelenségek értelmezése. Több témakör ismeretanyagának logikai összekapcsolását igénylő, összetett fizikai feladatok, problémák megoldása. Időbeli tájékozódás a legfontosabb fizikatörténeti és kultúrtörténeti vonatkozásokban .A környezetvédelemmel és természetvédelemmel összefüggő problémák megértése és elemzése.

## TARTALOM

**Elektrosztatika / 15 óra /** Az elektromos töltést körülvevő tér tulajdonságai. Munkavégzés elektrosztatikus térben. Kondenzátorok kapcsolása, dielektrikum. Az elektrosztatikus tér energiája.

**Egyenáram /15 óra /** A mérőműszerek méréshatárának kiterjesztése. Kirchhoff törvényei. Wheatstone-híd.

**Mágnesség /16 óra /** Áramjárta vezető, tekercs mágneses terének tulajdonságai, a mágneses tér energiája. Örvényes elektromos mező. A harmonikusan váltakozó feszültség és áram időfüggései, leírásuk forgóvektorral. Impedancia, Ohm-törvény. Rezgőkör. Elektromágneses mező.

**A kvantumfizika, az atomfizika és a magfizika elemei / 20 óra /** Áramvezetés folyadékban, gázokban. Frank-Herz kísérlet. Magmodellek.

**TANKÖNYV** Fizika Elektromosság, mágnesség CA 0046

Fizika Modern fizika

CA 0048 Calibra kiadó

Ajánlott: Holics László: Fizika III. Nemzeti tankönyvkiadó 13301/1



# FIZIKA

Érettségi felkészítő  
12. osztály

**Évi óraszám: 128 óra**

## BEVEZETÉS

**Célok** Ezen az évfolyamon már nincs kötelező fizikaoktatás. A tanulók végigmentek a teljes fizikatananyagon.

A 12. év célja az anyag magasabb szinten történő feldolgozása, részben ismétlés, részben új ismeretek nyújtása révén.

**Követelmények** A tanuló tudja az adott témákat az emelt szintű érettségi szintjének megfelelően.

Legyen képes mérés, kísérlet megtervezésére, végrehajtására.

Tudjon szóban és írásban alapvető fontosságú tényeket, törvényeket, összefüggéseket szabatosan kifejtteni.

Ismerje, értse és tudja elemezni a környezet- és természetvédelemmel összefüggő problémákat. Tudjon időben tájékozódni a legfontosabb fizika- és kultúrtörténeti vonatkozásokban

**Fejlesztendő kompetenciák.** Az ismeretanyag belső összefüggéseinek, az egyes témakörök közötti kapcsolatok áttekintése, felismerése. A problémák megoldásában –megfelelő matematikai eszközöket is felhasználva- az ismeretek alkalmazása. A fizika tanult vizsgálati és következtetési módszereinek alkalmazása. Mérés, kísérlet megtervezése. Alaptörvények, összefüggések szabatos kifejtése, magyarázata szóban és írásban. A mindennapi életet befolyásoló fizikai természetű jelenségek értelmezése. Több témakör ismeretanyagának logikai összekapcsolását igénylő, összetett fizikai feladatok, problémák megoldása. Időbeli tájékozódás a legfontosabb fizikatörténeti és kultúrtörténeti vonatkozásokban .A környezetvédelemmel és természetvédelemmel összefüggő problémák megértése és elemzése.

## TARTALOM

**Mechanika / 30 óra /** A pillanatnyi sebesség és gyorsulás grafikus értelmezése. Hajítások, pályaegyenlet. Egyenletesen változó körmozgás. Konzervatív és disszipatív erők. Impulzustétel pontrendszerre. A tömegközéppont mozgása. A munkatétel általánosítása pontrendszerre. Súlyos és tehetetlen tömeg. A harmonikus rezgőmozgás kinematikai leírása. Rezgések összeadása. Fizikai inga. Csatolt rezgés. Hullámterjedési törvények. Interferencia, elhajlás. Doppler effektus.

**Elektromágnesség /10 óra/** Maxwell-egyenletek. Váltakozó áramú körök.

**Optika / 30 óra /** Leképezési törvény összetett feladatokban. Lézer. Elhajlás. Színszóródás, interferencia, rés, rács. Fénytörő közegek. Fénytani eszközök.

**Modern fizika / 20 óra/** Thomson-kísérlet, Millikan-kísérlet, Kilpési munka, Planck-állandó meghatározása méréssel. Emissziós és abszorpciós színeképek. Kvantumszámok. Bomlási törvény alkalmazása..

**Hőtan, termodinamika / 14 óra /** Az állapotegyenlet értelmezése a kinetikus gázelmélet alapján. Állapot és folyamatjellemzők. Az ekvipartíció elve. Robert- Mayer egyenlet. Extenzív és intenzív mennyiségek. Speciális körfolyamatok, hatásfok. Reverzibilitás, irreverzibilitás. Telített és telítetlen gőz.

## TANKÖNYV

Fizika-Elektromosság, mágnesség CA 0046 Calibra kiadó

Fizika-Modern fizika CA 0048 Calibra kiadó

Ajánlott:

Holics László: Fizika III. Nemzeti tankönyvkiadó 13301/1

Tóth Eszter: Fizika IV. Tankönyvkiadó 13401