

FIZIKA

11. évfolyam

Témakörök	Tartalmak
Rezgések, hullámok	
Mechanikai rezgés	A harmonikus rezgőmozgás kísérleti vizsgálata. A rezgést jellemző mennyiségek. Newton II. törvényének alkalmazása a rugón lévő testre. A rezgésidő kiszámítása. A rezgés energiája, energiamegmaradás. A rezgést befolyásoló külső hatások következményei (csillapodás, rezonancia kísérleti vizsgálata).
Mechanikai hullámok	A hullám mint a közegben terjedő rezgésállapot, longitudinális és transzverzális hullám, a hullámot jellemző mennyiségek: hullámhossz, periódusidő, terjedési sebesség. Hullámjelenségek kísérleti vizsgálata gumikötélen és hullámkádban. Hullámok visszaverődése és törése, elhajlás, interferencia. Állóhullámok kialakulása kötélben (a hullámhossz és kötélhossz kapcsolata).
A hang hullámtulajdonságai	A hang terjedése közegben. A hétköznapi hangtani fogalmak fizikai értelmezése (hang magassága, hangerősség, alaphang, felhangok, hangszín, hangsor, hangköz). Doppler-jelenség.
Elektromágneses indukció	
A mágneses tér	A mágneses tér kísérleti vizsgálata – magnetométer. A mágneses tér jellemzése. A mágneses indukció vektorfogalma, erővonalak. Áramok mágneses tere (hosszú egyenes vezető, tekercs). A Föld mágnessége.
Lorentz-erő	Árammal átjárt vezetők mágneses térben. Vezetők kölcsönhatása. Az egyenáramú motor működésének elve. Mozgó töltések mágneses térben a Lorentz-erő fogalma. Kísérletek katódsugarakkal – a fajlagos töltés fogalma.
Mozgási indukció	A mozgási indukció kísérleti vizsgálata, a jelenség magyarázata, az indukált feszültség és kiszámítása. Lenz-törvény. Változó feszültség kísérleti előállítása, váltófeszültség, váltóáram fogalma és jellemzése – effektív teljesítmény, effektív feszültség, effektív áramerősség fogalma és mérése. A hálózati elektromos energia előállítása.
Nyugalmi indukció	A nyugalmi indukció kísérleti vizsgálata, Lenz-törvény általánosítása. Önindukció. Önindukciós jelenségek a mindennapi életben. Az áramjárta tekercs (mágneses tér) energiája. A transzformátor működésének alapelve. A transzformátor gyakorlati alkalmazásai.

Témakörök	Tartalmak
Elektromágneses hullámok	Változó elektromos tér mágneses tere. Elektromágneses rezgések egyszerű rezgőkörben. Az elektromágneses hullám fogalma, jellemzése. Az elektromágneses hullámok spektruma, elektromágneses hullámok a mindennapi életben. A fény, mint elektromágneses hullám.
Hullámoptika	A fény tulajdonságainak vizsgálata. A fény terjedése vákuumban és anyagban (terjedési sebesség). Visszaverődés, törés (Snellius–Descartes–törvény, teljes visszaverődés, optikai eszközök képalkotása, leképezési törvény). A fehér fény színekre bontása, színkeverés. Interferencia, fénypolarizáció. A fénysebesség mint határsebesség.
Modern fizika	
A fény kettős természete	A fényelektromos jelenség – a fény részecsketermészete. Fotocella, napelem, gyakorlati alkalmazások.
Az elektron kettős természete	Az elektron mint részecske. Elektroninterferencia, elektronhullám.
Atommodellek	A modellek kísérleti alapjai, előremutató sajátosságai és hibái. Thomson féle atommodell. Rutherford-modell (az atommag). Bohr-modell: diszkrét energiaszintek. Vonalas színekép, fény kisugárzása és elnyelése. Kvantummechanikai atommodell.
Magfizika	
Az atommag szerkezete	A nukleonok (proton, neutron), a nukleáris kölcsönhatás jellemzése. Tömegdefektus.
A radioaktivitás	Alfa-, béta- és gammabomlás jellemzése. Aktivitás fogalma, időbeli változása. Radioaktív sugárzás környezetünkben, a sugárvédelem alapjai. A természetes és mesterséges radioaktivitás gyakorlati alkalmazásai.
Maghasadás	A maghasadás jelensége, láncreakció, sokszorozási tényező. Atombomba, atomerőmű, az atomenergia felhasználásának előnyei és kockázata.
Magfúzió	A magfúzió jelensége, a csillagok energiatermelése, a hidrogénbomba.
Csillagászat	
Egyetemes tömegvonzás	A Newton-féle gravitációs törvény; a gravitációs állandó. A heliocentrikus világkép. Bolygómozgás: Kepler-törvények. A mesterséges égitestek mozgása. A földi gravitáció és a súly.
Csillagfejlődés	A csillagok születése, fejlődése és pusztulása.
Kozmológia alapjai	Az Univerzum tágulása. Hubble-törvény. őrrobbanás-elmélet.
Űrkutatás	A világűr megismerése, a kutatás irányai.

A továbbhaladás feltételei

Ismerje a hullám fizikai jellemzőit. Ismerje az elektromágneses spektrum jellemző sugárzásait.

Ismerje az atomelmélet fejlődésében fontos szerepet játszó fizikatörténeti kísérleteket.

Ismerje az atommag összetételét.

Ismerje a radioaktivitás sugárzások fajtáit és ezek jellemzőit, a természetes és mesterséges radioaktivitás szerepét életünkben (veszélyek és hasznosítás).

Ismerje a magátalakulások főbb típusait (hasadás, fúzió). Legyen tisztában ezek felhasználási lehetőségeivel.

Tudja összehasonlítani az atomenergia felhasználásának előnyeit és hátrányait a többi energiatermelési móddal, különös tekintettel a környezeti hatásokra.

Legyenek ismeretei a csillagászat elméleti és gyakorlati jelentőségéről.

A gimnázium utolsó osztályában a korábbi évek tananyagának és a modern fizika elemeinek szintetizálásával körvonalazódnia kell a diákokban egy korszerű természettudományos világképnek. Tudatosodnia kell a tanulóknak, hogy a természet egységes egész, szétválasztását rész tudományokra csak a jobb kezelhetőség, áttekinthetőség indokolja. A fizika legáltalánosabb törvényei a kémia, biológia, földtudományok és az alkalmazott műszaki tudományok területén is érvényesek.