

Az emeltszintű érettségi felkészítő foglalkozás tanterve - FIZIKA

11. évfolyam

Évi óraszám: **72 óra – heti 2 óra**

A témakör címe	tananyag	óraszám
<i>Mechanika (44 óra)</i>		
A pontszerű test kinematikája Összetett és görbe vonalú mozgások	A vonatkoztatási rendszer, pálya, út, idő, elmozdulás fogalmainak alkalmazása. A pillanatnyi sebesség, pillanatnyi gyorsulás és ezek grafikus értelmezése	6
A dinamika törvényei	Az inerciarendszer. Galilei. Az impulzus (lendület) tétele. Rakéta-elv. Egyenes vonalú mozgások dinamikai vizsgálata.(lejtő) A hajtások dinamikai vizsgálata. Körmozgások dinamikai leírása.	6
Gravitáció	A bolygók mozgásának leírása: Kepler törvényei. Az általános tömegvonzási törvény. Cavendish kísérlete. Mesterséges égitestek mozgása. A súlytalanság értelmezése. A gravitációs tér, a térerősség, a gravitációs potenciál. A súlyos és a tehetetlen tömeg egyenértékűsége, Eötvös Loránd mérései.	2
Munka és energia	Konzervatív és disszipatív erők megkülönböztetése. A potenciális és a kinetikus energia. Változó erő munkájának értelmezése, rugalmas energia	4
Pontrendszerek	Az impulzus megmaradása és tétele pontrendszerre; a rakétamozgás, a ballisztikus hatás. A tömegközéppont kiszámítása és mozgásának tétele	4
Merev testek egyensúlya Merev testek forgása	A merev testre ható erők összegzése. Erőpár, forgató-nyomaték. Tömegközéppont. Az egyensúly általános feltétele. Egyensúlyi helyzetek, stabilitás Az egyenletes és egyenletesen változó forgómozgás, a szöggyorsulás. A forgómozgás alapegyenlete. A tehetetlenségi nyomaték kiszámítása, Steiner-tétel. A forgási energia. Az impulzusmomentum (perdület) és megmaradása. A merev testek síkmozgása (haladás, forgás, tiszta gördülés).	6
Deformálható testek A közegellenállás, az aerodinamikai felhajtóerő	A rugalmas megnyúlás és összenyomás, egyéb alakváltozások kvalitatív leírása. Folyadékok tulajdonságai, Pascal törvénye. Felületi feszültség, kapilláris nyomás. Hidrosztatikai nyomás, felhajtóerő, Arkhimédész törvénye, sűrűség meghatározás. A folyadékok súrlódásmentes áramlása, Bernoulli-törvény. feladatok A gázok tulajdonságai. A légnyomás, a Torricelli-kísérlet értelmezése.	6
Mechanikai rezgések Csatolt rezgések	A matematikai inga. A fizikai inga. Egyirányú és egymásra merőleges rezgések összegződése; rezonancia, lebegés..	2
Mechanikai hullámok	Hullámfüggvény, fázis, fázissebesség, hullámszám. Felületi hullámok. A visszaverődés és törés törvényei. Huygens-elv. Interferencia, polarizáció, koherens hullámok. Elhajlás, Huygens-Fresnel elv. Síkhullám, gömbhullám. Térbeli hullámok, a hang. Hangforrás, hangmagasság, hangerősség,	8

	hangszín, hangérzet. Visszhang, rezonancia, lebegés. Doppler-effektus kvalitatív és kvantitatív tárgyalása. Hangrobbanás. Állóhullámok kialakulása. A hangszerek alaptípusai. Ultrahang, infrahang, alkalmazások	
Hőtan, termodinamika (14 óra)		
Ideális gáz	Állapotjelzők, állapotváltozások. p-V-diagramok készítése és értelmezése. Az egyesített gáztörvény és speciális esetei. Avogadro-törvény, anyagmennyiség. Az állapotegyenlet, egyetemes gázállandó. feladatok	4
A kinetikus gázmodell	Hőmozgás, diffúzió. A Boltzmann-állandó. Az állapotjelzők (nyomás, hőmérséklet) kvantitatív értelmezése a kinetikus gázelmélet alapján. Az állapotegyenlet értelmezése a kinetikus gázelmélet alapján.	1
A hő	A hőmennyiség. Hőkapacitás, fajlagos hőkapacitás. A hő- és a mechanikai munka egyenétéke. Kalorimetria	1
Termikus és mechanikai kölcsönhatások	Az ekvipartíció elve. Gázok fajlagos hőkapacitásai, fajhői. Robert-Mayer egyenlet. Elválasztó falak, extenzív és intenzív mennyiségek. Kvázisztatikus állapotváltozások, nyílt folyamatok ideális gázokkal: izoterm, izochor, izobár, adiabatikus folyamatok. A reális gáz kvalitatív értelmezése.	4
A termodinamika II. főtétele	A természetben önként lejátszódó folyamatok iránya, irreverzibilis és reverzibilis folyamatok. Rend és rendezetlenség. A Carnot féle körfolyamat vizsgálata. Hőerőgép, hűtőgép, hőszivattyú, hatásfok, jósági tényező. A másodfajú perpetuum mobile lehetetlensége. Kvalitatív entrópia fogalom mint a folyamatok irányát jellemző mennyiség. A termodinamika II. főtétele.	2
Halmazállapot-változások	Gáz- és gőz állapot, telítetlen és telített gőz, cseppfolyósíthatóság, kritikus állapot. Égés, égéshő, fűtőérték, az Otto- és a Diesel motor működési elve	2
Optika (10 óra)		
Geometriai optika	Árnyékjelenségek, a fény terjedési sebessége, egy-két mérési eljárás. A fény visszaverődése, szórt visszaverődés, a visszaverődés törvénye. A fénytörés, a Snellius-Descartes-törvény, a teljes visszaverődés. A prizma, a planparalel lemez. A törésmutató és a határszög meghatározása. Képpalkotás, valódi és látszólagos kép, nagyítás. A síktükör, gömbtükörök és a leképezési törvény. Az optikai lencsék és a leképezési törvény, dioptria. A fókusz távolság függése a lencse adataitól.	6
Fizikai optika	Színszóródás. Interferencia, a koherens fény. Fényelhajlás résen, akadályon, az optikai rács, hullámhossz mérése. Fénypolarizáció; poláros fény. Polárszűrő, Brewster törvény, kettős törés, anizotrópia.	2
Optikai leképezés	Optikai eszközök leképezési hibái. A szem, a látás, a látáshibák korrekciója. A hologram.	2
számonkérés		4

12. évfolyam

Évi óraszám: **64 óra – heti 2 óra**

A témakör címe	tananyag	óraszám
Elektromágnesség (38 óra)		
Elektrosztatika	A töltésmegmaradás törvénye. Az elektromos töltést körülvevő mező tulajdonságai (forrásos, konzervatív, örvénymentes). Az elektrosztatikai mező jellemzői; térerősség, erővonal, fluxus, potenciál, feszültség,	6

	dielektrikumok, dielektromos állandók. A szuperpozíció elve. Kapacitás, kondenzátorok. Síkkondenzátorok kapacitása, kapcsolása. Az elektrosztatikai mező energiája és energiasűrűsége.	
Az egyenáram	Áram- és feszültségmérés. A mérőműszerek méréshatára és kiterjesztése. Ohm törvény. Az ellenállás hőmérsékletfüggése, szupravezetés. feladatok Kirchhoff törvényei, ellenállások soros, párhuzamos és vegyes kapcsolása. Csillag-delta átalakítás, Wheatstone-híd.	6
Magnetosztatika. Egyenáram mágneses mezője	. Az árammal átjárt vezetők (tekercsek) által keltett mágneses mező tulajdonságai (forrásmentes, örvényes). Anyagok mágneses mezőben, permeabilitás, gerjesztés. A Lorentz erő, a töltésre ható eredő erő elektromos és mágneses mező együttes jelenlétében. A mágneses mező energiája és energiasűrűsége.	6
Az elektromágneses indukció	Az időben változó mágneses fluxus keltette elektromos mező tulajdonságai. A kölcsönös és az önindukció jelensége.	2
A váltakozó áram	A harmonikusan váltakozó feszültség és áramerősség időfüggvényei, leírásuk. Az ideális tekercs, kondenzátor váltakozó árammal szemben mutatott ellenállása és fázisviszonyai. A váltakozó áramú Ohm törvény, impedancia. Feszültségrezonancia.	6
Elektromágneses hullámok	Zárt és nyitott rezgőkör, a rezgőkör sajátfrekvenciája, rezonancia, csatolás, antenna. A gyorsuló töltés és az elektromágneses hullám. Térerősség és mágneses indukció az elektromágneses hullámban, az energia terjedése. Az elektromágneses hullámok spektruma és biológiai hatásai. Elektromágneses hullámok felhasználásával működő technikai rendszerek, eszközök működési alapelve (információtovábbítás, modulálás, rádió, televízió).	6
Elektromos vezetési jelenségek	A Millikan-kísérlet, az elektron fajlagos töltése. Elektrolitok áramvezetése, az elektromos disszociáció, az áramvezetés mechanizmusa. Az elektrolízis, Faraday törvényei. A Faraday- és az Avogadro féle szám, a galvánelem és az akkumulátor. Kontaktpotenciál, termofeszültség. Termikus elektronemisszió, a kilépési munka, a vákuumdióda és az egyenirányítás. Szikrakisülés, ívkisülés, ködfénykisülés, a gázoszlop elektromos vezetési mechanizmusa. Katódsugárzás.	6

<i>Bevezetés a XX. század fizikájába (16 óra)</i>		
A kvantumfizika és az atomfizika elemei	A fotoeffektus és értelmezése. A foton és energiája. Einstein fényelektromos egyenlete. A foton és energiája, a Planck állandó. Az elektromágneses sugárzás, a fény kettős természete. Az elektron kettős természete. Az anyag kettős természete. De Broglie-modell, anyaghullám. Valószínűségi értelmezés. A Heisenberg-reláció. Az anyag atomos szerkezetére utaló jelenségek. Az elektronburok szerkezetére utaló jelenségek, fluoreszcencia, foszforeszcencia, vonalas színeképek. A Franck-Hertz-kísérlet értelmezése, a félvezetők jellemzése és alkalmazásai. Atommodellek. Az elektronburok jellemzése, Pauli-elv, a kvantumszámok jelentése. Fékezési és karakterisztikus röntgensugárzás.	6
A magfizika elemei	A radioaktív sugárzások (alfa, béta, gamma) tulajdonságai, felezési idő, bomlási törvény. Természetes és mesterséges radioaktivitás. Bomlási sorok. Rutherford szórás kísérletének értelmezése. Magerők, nukleonok, tömeghiány és kötési energia, tömeg-energia ekvivalencia, erős kölcsönhatás, izotópok. A mag cseppmodellje. Atommag-átalakulások, elemi részek. Gyorsítók és detektorok, párkeltés, alfa- és béta-bomlás, rész és antirész	4
A relativitáselmélet alapgondolatai	Az inerciarendszerek egyenértékűsége, koordináta-transzformáció, Galilei. A Michelson-Morley kísérlet, a fénysebesség állandósága. Hosszúságkontrakció, idődilatáció. A súlyos és tehetetlen tömeg ekvivalenciája. Eötvös Lóránd.	2
A csillagászat elemeiből	A csillagok spektruma. Csillag, csillaghalmaz, galaxisok. Kvazárok, pulzárok, neutroncsillagok, fekete lyukak. Az Univerzum története, tágulása. A Hubble-törvény. Az ősrobbanás-elmélet. A világűr megismerése, a kutatás irányai	4
vegyes feladat sor		6
számonkérés		4

Az osztályozó vizsga követelményei

Előkészítő: emelt szintű követelményekhez és számonkérési módokhoz igazodva

11. évfolyam félévi: Az alábbi témakörök tananyaga (pedagógiai program szerint)

- A pontszerű test kinematikája
- Összetett és görbe vonalú mozgások
- A dinamika törvényei
- Gravitáció
- Munka és energia
- Pontrendszerek
- Merev testek egyensúlya
- Merev testek forgása
- Deformálható testek
- A közegellenállás, az aerodinamikai felhajtóerő
- Mechanikai rezgések
- Csatolt rezgések

12. évfolyam félévi: Az alábbi témakörök tananyaga (pedagógiai program szerint)

- Elektrosztatika

- **Az egyenáram**
- **Magnetosztatika. Egyenáram mágneses mezője**
- **Az elektromágneses indukció**
- **A váltakozó áram**
- **Elektromágneses hullámok**

11-12. évfolyam évvégi: pedagógiai programban megadott témakörök tananyaga szerint