**Osztály:11.B
Heti óraszám: 2**

**Tankönyv: Dégen Csaba, Elblinger Ferenc, Simon Péter Fizika 11. a gimnáziumok számára** **NT-17305**

**Tanár: Vitkóczi Fanni**

**Az értékelés, számonkérés rendszere:** Kahoot, vagy Google forms alapú mobilos tesztek, klasszikus szöveges feladatok, bemutató előadások a csoporttársaknak, füzetvezetés értékelése. Minimum havi két jegy

**Tanítási gyakorlat** (ha a csoportban jelölt is tanít)**: X**

**A témahétről és a projekthétről** (ha lesz ilyen)**: X**

**Felhasznált segédanyagok, linkek: NT-17305 Fizika 11. (Fedezd fel a világot!)**

**Tanmenet**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Óra-szám**  | **Tananyag**  | **Fogalmak**  | **Szemléltetés, tanulói tevékenység, megjegyzések**  |
| **Rezgések és hullámok**  |
|  | Az éves tananyag felosztás Egyenletes körmozgás (Ismétlés)  | Frekvencia, periódusidő, szögsebesség  | Feladatok megoldása  |
|  | Harmonikus rezgőmozgás leírása  | Kitérés, amplitúdó, frekvencia, periódusidő,  | Feladatok megoldása, függvények ábrázolása  |
|  | Kinematikai függvények  | *y(t), v(t), a(t)*  | **Kísérlet:** Egy körmozgás és a harmonikus rezgőmozgás kapcsolata. Feladatok megoldása  |
|  | Rezgésidő, fonálinga  | *T* függése *D*-től, *m*-től  | **Kísérlet:** rezgésidő-mérés Feladatok megoldása  |
|  | A rezgési energia. Rezgések a valóságban  | Szabad rezgés, csillapítatlan, csillapodó rezgések, kényszerrezgés, rezonancia  | A Tacoma-híd katasztrófája (videó) Gerjesztett rezgés (rúd),  |
|  | Feladatok | Gyakorlás, feladatok megoldása |
|  | Hullámok leírása  | Terjedési sebesség, hullámhossz, Hullámfajták a térbeli kiterjedés szerint Transzverzális, longitudinális hullámok  | **Kísérlet:** Hullámfajták bemutatása nagy csavarrugóval, gumikötélen keltett hullámok polarizációja  |
|  | Hullámok visszaverődése, törése  | Visszaverődési, és törési törvény  | **Kísérlet:** vonal menti és felületi hullámok visszaverődése, kísérletek hullámkáddal  |
|  | Hullámok találkozása, állóhullámok, elhajlás  | Interferencia, állóhullámok | **Kísérletek:** felületi hullámok interferenciája, elhajlása (hullámkád) állóhullámok gumikötélen  |
|  | Hangtan I.  | A hang jellemzői, sebesség, hangerő, hangmagasság, hangszínezet  | Feladatok megoldása **Kísérletek:** sípok hangjai  |
|  | Hangtan II.  | A hang terjedési tulajdonságai  | **Hangtani kísérletek:** visszaverődés, Doppler-jelenség  |
|  | Összefoglalás, a tanult anyag rendszerezése  |
|  | Feladatmegoldás, gyakorlás |
|  | Témazáró dolgozat |
|  | Hiánypótlás, gyakorlás a témazáró tapasztalatai alapján |
| **Elektromágneses jelenségek** |
|  | Elektromágneses indukció I. | Faraday kísérlete, indukció fogalma, fluxus  | Faraday-**kísérlet**  |
|  | Elektromágneses indukció II  | Mozgási és nyugalmi indukció esete  | **Kísérlet:** a kétféle indukció bemutatása, feladatok megoldása  |
|  | Az önindukció  | Önindukciós jelenségek, önindukció a gyakorlatban  | **Kísérlet:** önindukció bemutatása  |
|  | A váltakozó áram  | Generátor, erőmű, transzformátor, az elektromos hálózat jellemzése  | Feladatok megoldása **Kísérlet:** Az egy- és háromfázisú generátor modellje, a transzformátor  |
|  | A váltakozó áramú áramkör  | Induktív és kapacitív ellenállás, teljesítmény  | **Kísérlet**: Induktív és kapacitív ellenállás Feladatok megoldása  |
|  | Elektromágneses rezgés | Zárt rezgőkör, Thomson-formula, hangolás, csatolás | Feladatok megoldásaElektromágneses rezgés és az ingamozgás összehasonlítása |
|  | Elektromágneses hullámok I. | Elektromágneses hullámok keltése, terjedési és fizikai tulajdonságai | **Kísérletek** mikrohullámokkal |
|  | Elektromágneses hullámok II. | Teljes elektromágneses színkép jellemzése | Hőfényképek értelmezése |
|  | Összefoglalás, a tanult anyag rendszerezése  |
|  | Feladatmegoldás, gyakorlás |
|  | Témazáró dolgozat |
|  | Hiánypótlás, gyakorlás a témazáró tapasztalatai alapján |
| **Optika**  |
|  | A fényről általában  | Optika tárgya, a fénysebesség, fényforrások  | Kutatómunka: a fénysebesség mérése, feladatok megoldása  |
|  | A fényvisszaverődés  | Fényvisszaverődés törvénye, síktükör, gömbtükrök, fókusztávolság  | **Kísérletek**: fényvisszaverődés tükrökről Feladatok megoldása  |
|  | A fénytörés  | Snellius-Descartes törvény, törésmutató, teljes visszaverődés, prizma  | **Kísérletek:** fénytörés közeghatáron, teljes visszaverődés Feladatok megoldása  |
|  | Feladatok  | Feladatok megoldása  |
|  | Tükrök és lencsék képalkotása I.  | Sík-, és homorú tükör képalkotása, kép jellemzése, leképezési tv.  | **Kísérletek:** optikai kísérletek (optikai padon) Feladatok megoldása, képszerkesztés  |
|  | Tükrök és lencsék képalkotása II.  | Domború gömbtükör, lencsék képalkotása  | **Kísérletek:** optikai kísérletek (optikai padon), fókusztávolság mérése Feladatok megoldása, képszerkesztés  |
|  | Feladatok  | Feladatok megoldása képszerkesztés  |
|  | Optikai eszközök  | Camera obscura, fényképezőgép, nagyító, mikroszkóp, távcsövek, emberi szem  | Technikai alkalmazások gyűjtése, értelmezése  |
|  | Hullámoptika  | Fényinterferencia, színszóródás, színkeverés  | **Kísérletek:** Fényinterferencia szappanhártyán, olajfolton  |
|  | A fény polarizációja  | Polarizált fény előállítása, alkalmazása, légköri fényjelenségek  | **Kísérletek:** Technikai alkalmazások, és légköri fényjelenségek gyűjtése, értelmezése  |
|  | Összefoglalás  | A tanult anyag rendszerezése  |
|  | Gyakorlás, feladatok megoldása |
|  | Témazáró dolgozat  |
|  | Gyakorlás a témazáró tapasztalatai alapján  |
| **Atomfizika**  |
|  | Az atom és az elektron  | Atomfogalom születése, Kémiai fogalmak ismétlése, Faraday-féle szám, katódsugárzás, elektron,  | **Kísérlet**: katódsugárzás (ha nincs ilyen eszköz, helyettesítő videó) |
|  | Modern fizika születése  | Energiakvantum, Planck-formula, tömeg-energia ekvivalencia, eV mint új energiaegység  | Feladatok megoldása a tömeg-energia ekvivalenciára  |
|  | Fényelektromos hatás  | Fényelektromos jelenség, kilépési munka, küszöbfrekvencia,  | **Kísérlet:** a jelenség bemutatása Planck-állandó mérése |
|  | A foton  | A fényelektromos egyenlet, a fény kettős természete  | Feladatok megoldása |
|  | Első atommodellek és a Rutherford-kísérlet  | Színképtípusok, Thomson-modell, Rutherford -kísérlet  | **Kísérlet** szimulációja, kisülési csövek vizsgálata spektroszkóppal |
|  | Bohr-modell  | Bohr-axiómák, alapállapot, gerjesztett állapot, kémiai kötések  | Egyszerűbb feladatok megoldása  |
|  | Az elektron hullámtermészete | Anyaghullámok, az anyag kettős természete, elektronmikroszkóp | **Kísérlet:** grafitrácsos katódsugárcső elektrondiffrakció |
|  | A kvantummechanikai atommodell | Határozatlansági reláció, kvantumszámok | Kémiából tanult ismeretek felelevenítése és a tanultakhoz való kapcsolása |
|  | Vezetés felvezetőkben  | Áramvezetés fémekben, szupravezetés, félvezetők, p és n típusú félvezetők, termisztor. | **Kísérlet:** termisztor bemutatása |
|  | Félvezető eszközök | Diódák, tranzisztor, integrált áramkör, chip | **Kísérlet**: egyenirányítás diódákkal, egy tranzisztoros kapcsolás bemutatása |
|  | Összefoglalás  | A tanult anyag rendszerezése, gyakorlása |
|  | Témazáró dolgozat  |
|  | Hiánypótlás, gyakorlás a témazáró tapasztalatai alapján |
| **Magfizika és csillagászat** |
|  | Atommag összetétele  | Proton, neutron, magátalakulás, erős magerő, kötési energia  | Egyszerűbb feladatok megoldása  |
|  | Radioaktivitás  | Radioaktív sugárzások, felezési idő, bomlási törvény, aktivitás, bomlási sorok  | **Kísérlet:** egyszerű sugárzó anyagok (pl. gázharisnya, fluoreszkáló számlapos óra stb.) aktivitásának megmutatása  |
|  | Radioaktivitás alkalmazása  | Mesterséges izotóp, radiokarbon módszer, nyomjelzés, sugárkezelés,  | Internetes források bemutatása Feladatmegoldás  |
|  | Maghasadás és láncreakció 1.  | Maghasadás, láncreakció, moderátor közeg, szabályozott láncreakció  | Számítógépes szimuláció, videó a láncreakcióra  |
|  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Maghasadás és |  |  |

láncreakció 2. | Atomerőművek, atombombák | Videók és számítógépes szimulációk |
|  | Magfúzió  | Magfúzió, plazma, fúziód bomba,  | Számítógépes szimulációk  |
|  | Ionizáló sugárzások  | Ionizáló sugárzás, elnyelt dózis, egyenértékdózis, háttérsugárzás, kockázat, mikrorizikó | Interneten elérhető grafikonok, adatok elemzése  |
|  | Feladatok, gyakorlás  | Feladatok megoldása  |
|  | A csillagos ég | Asztronómia, asztrológia, csillagképek, ekliptika, fázisok, Nap- és Holdfogyatkozás, csillagászati helymeghatározás | Planetáriumprogram az internetről vagy planetáriumi látogatás |
|  | A Naprendszer 1.  | Csillagászat módszerei, távolságegységek, a Nap, a Holdunk és a holdak | Ha lehetséges legalább az ún. Galilei-élményt tapasztalja meg minden tanuló személyesen, azaz legalább egy vadásztávcsővel figyelhesse meg a következőket: 1. Hold kráterei, 2. Tejút, 3. Jupiter négy nagy holdja, 4. Vénusz fázisai. Természetesen nem tanórai keretben, hanem kiránduláson, csillagdákban stb.  |
|  | A Naprendszer 2.  | Különböző bolygótípusok, meteoroid, üstökös  | Szemléltetésre elsősorban az interneten fellelhető nagyszámú forrás ajánlható  |
|  | Csillagok és galaxisok  | Csillag, csillagok osztályozása, HRD, Tejútrendszer, galaxisok  | Internetes források  |
|  | Kozmológia  | Hubble-törvény, ősrobbanás, kozmikus háttérsugárzás, a galaxisok és a Naprendszer kialakulása  | Internetes források  |
|  | Az űrkutatás eredményei és távlatai  | Szputnyik, műhold, űrhajó, űrállomás, űrrepülőgép, szkafander  | Internetes források  |
|  | Összefoglalás  | A tanult anyag rendszerezése  |
|  | Témazáró dolgozat  |
|  | Feladatok megoldása, gyakorlás |
|  | Gyakorlás, hiánypótlás a témazáró tapasztalatai alapján  |
| 73-74. | Év végi zárás, rendszerezés, tartalék órák |