**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 megoldása  Elektromágneses 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 | | | | | | | | | |