

**TANMENET**

**FIZIKA**

**11. osztály**

**Rezgések és hullámok.**

**Modern fizika**

*Készítette:*

**JURISITS JÓZSEF**

**MOZAIK KIADÓ – SZEGED, 2003**

# BEVEZETÉS

Ez az órafelosztási javaslat a MOZAIK Kiadó *Fizika 11. Rezgések és hullámok. Modern Fizika* című tankönyvéhez készült. Igazodik a MOZAIK Kiadó által megjelentetett és minden középiskolába elküldött *Tantárgyi tanterv Fizika 9-11 évfolyam* című tantervi javaslatához. A kerettantervnek megfelelően évi 74 órát tervez.

Szeretnénk ezúton is kiemelni, és a felhasználó kollégák figyelmébe ajánlani a tankönyvben és a tanmenetben követett néhány pedagógiai alapelvünket:

- Fontosnak tekintjük az új tananyagnak a korábbi ismeretek rendszerébe történő beágyazását. Ebben segítséget adhatnak a tankönyv Emlékeztető című fejezetei.
- Lényegesnek tartjuk a tananyag szemléltetéshez, tanulói és tanári, kvalitatív és kvantitatív kísérletekhez kapcsolódó feldolgozását.
- Az elvont elméleti ismeretek, formális számítások helyett a fizikának az átlagos tanulók számára is érdekes, tanulságos, élet közeli oldala kerüljön előtérbe. Ennek megfelelően a számonkérésnél is csökken a feladatmegoldás súlya. A számításokhoz függvénytáblázat használható.
- A tankönyv kiemelten tárgyalja a minden tanulónak szóló tananyagot, de ennél szélesebb kínálatot is tartalmaz, amiből a tanár a helyi igények és lehetőségek szerint válogathat. Egyéni, szorgalmi jellegű lehetőségeket is biztosíthatunk a téma iránt nagyobb érdeklődést mutató tanulók számára. Ilyen lehet az elméleti tananyag és a technikai alkalmazások mélyebb megértése (apró betű), kiegészítő ismeretek, gyakorlati, történeti vonatkozások feldolgozása (megjegyzések, olvasmányok), további gondolkodtató kérdések, számítási és kísérleti feladatok megoldása.

# TANMENET

Óra	Tananyag	Tevékenység, megjegyzések
<b>I. Mechanikai rezgések és hullámok</b>		
1.	Bevezetés Emlékeztető: A fejezet feldolgozásához szükséges ismeretek felidézése	Motiváció, célok, elvárások. Tájékozódás a hozott tudásról.
2.	A rezgőmozgás fogalma, jellemző mennyiségei. A harmonikus rezgőmozgás kitérése-idő függvénye	Kísérletre épülő feldolgozás: A harmonikus rezgőmozgás mint az egyenletes körmozgás vetülete.
3.	A harmonikus rezgőmozgás sebessége és gyorsulása. Gyakorlás	Gondolkodtató kérdések, feladatok.
4.	A harmonikus rezgőmozgás dinamikai és energetikai jellemzése. Rezgésidő	
5.	Gyakorlás. A fonálinga	Gondolkodtató kérdések, feladatok.
6.	Mérési gyakorlat – Rezgésidő függése a tömegtől – $g$ mérése fonálingával	Célszerű: a $T^2$ (m) függvény szerinti egyenes arányosságot megmutatni 10T méréséből $T$ -re következtetni.
7.	Számonkérés. A rezgést befolyásoló külső hatások és következményeik	A számonkérés lehet 15 perces röpdolgozat (elmélet, gondolkodtató kérdés, egyszerű számításos feladat)
8.	A hullám fogalma, jellemzése	
9.	A hullámok visszaverődése és törése	Fontosak a hullámkadas kísérletek. Itt tehetjük szemléletessé a nem látható hullámok (hang, elektromágneses hullámok) viselkedését is.
10.	Interferencia, állóhullámok. A hullámok elhajlása	Kiegészítő anyag: Huygens-Fresnel elv.
11.	Gyakorlás	Gondolkodtató kérdések és feladatok.
12.	A hanghullámok keletkezése és terjedése	12-13. óra: Érdekes kísérletek bemutatása.
13.	A hang jellemzői. Doppler-jelenség	
14.	Gyakorlás. Hangsebességmérés ismert frekvenciájú hangforrás és rezonáló légoszlop segítségével	Vagy: Megjegyzések, érdekességek (ultrahang, infrahang) feldolgozása
15.	Összefoglalás	
16.	Témazáró	
17.	Hiánypótlás	
<b>II. Elektromágneses hullámok. Optika</b>		
18.	Emlékeztető. Elektromágneses rezgések	Jó, ha az emlékeztető anyagát (az elektromos és mágneses mezőkről tanultakat) a tanulók az órára átismétlik. Kísérletek: csillapodó és csillapítatlan elektromágneses rezgések, rezgőkörök rezonanciája.
19.	Elektromágneses hullámok keletkezése, tulajdonságai. Teljes elektromágneses színek	Javasolt: URH vagy mikrohullámú kísérletek.
20.	Gyakorlás. Információátvitel rádióhullámokkal (Olvasmány)	Az olvasmány "Gyakorlati megfigyelések" c. része eszközök hiányában pótolhatja a kísérleti megfigyeléseket.
21.	Számonkérés. Fényhullámok terjedése vákuumban és anyagi közegekben	Kísérlet: Megmutatjuk, hogy a fény a mechanikai hullámokról tanultak szerint viselkedik (visszaverődés, törés, teljes visszaverődés)
22.	Egyszerű optikai eszközök: tükrök, lencsék (Emlékeztető)	Az általános iskolában tanultak kísérleti szemléltetéshez kapcsolódó felidézése.

Óra	Tananyag	Tevékenység, megjegyzések
23.	Gyakorlás. Leképezési törvény	
24.	Gyakorlás. Lencse fókusz távolságának mérése	A fókusz távolság mérése számításonként szerepelhet. Célszerű több összetartozó tárgy- és képtávolsággal is számoltatni.
25.	Számonkérés. Összetett optikai rendszerek (Olvasmány)	Nem a technikai részleteken, hanem a tanultak széleskörű technikai, tudományos alkalmazhatóságának bemutatásán van a hangsúly.
26.	Fényinterferencia, fényelhajlás. Optikai rés és rács	Kísérleti bemutatások.
27.	Gyakorlás. Fényhullámhossz mérése optikai ráccsal	
28.	A fény mint transzverzális hullám	A polarizációs kísérlet két polárszűrővel (polaroid napszemüveg felhasználásával) is megoldható.
29.	Színfelbontás, színeképek	
30.	Összefoglalás	
31.	Témazáró dolgozat	
32.	Hiánypótlás	
<b>III. Modern fizika</b>		
33.	Klasszikus és modern fizika. A relativitáselmélet és a kvantumelmélet születése	
34.	A fényelektromos jelenség	Mérés: Fotocella vizsgálata
35.	Gyakorlás	Gondolkodtató kérdések és feladatok
36.	A foton részecske tulajdonságai	
37.	Számonkérés Az elektron kettős természete	15 perces röpdolgozat
38.	Emlékeztető. Az atomok tömege, mérete	Mérés: Molekula méret becslése
39.	Klasszikus atommodellek: Thomson és Rutherford atommodellje	Bemutatjuk a modellalkotás módját a fizikában: korábbi modell értékeinek megőrzése, tapasztalattal való ellentmondás feloldása
40.	Bohr atommodellje. A vonalas színeképek értelmezése	
41.	Egyenes szakaszra és az atomba bezárt elektron hullámmodellje	
42.	Gyakorlás	Gondolkodtató kérdések és feladatok
43.	Összefoglalás	
44.	Ellenőrzés	
45.	Hiánypótlás	
<b>IV. Magfizika. Csillagászat</b>		
46.	Az atommag fizikai jellemzői, alkotórészei	
47.	Nukleáris kölcsönhatás, kötési energia	
48.	A természetes radioaktív sugárzások	Kísérlet: Radioaktív sugárzások kimutatása: Elektroszkóp kisülése (lassú) GM-csővel detektálás
49.	A radioaktív bomlás törvénye	
50.	Gyakorlás	Gondolkodtató kérdések és feladatok.
51.	Számonkérés. Sugárzásmérő eszközök (Kiegészítő anyag )	
52.	Radioaktív sugárzások biológiai hatása (Kiegészítő anyag)	

Óra	Tananyag	Tevékenység, megjegyzések
53.	Radioaktív sugárzások gyakorlati alkalmazásai (Kiegészítő anyag)	
54.	Maghasadás, láncreakció, atomreaktor	Szilárd Leó tevékenysége
55.	Villamos energiatermelés atomerőművekben (Kiegészítő anyag)	Szemléltetési lehetőségek: – Paks Látogató Központ – Videofilm
56.	A könnyű magok fúziója. A csillagok energiatermelése	Teller Ede munkássága
57.	Összefoglalás	
58.	Témazáró dolgozat	
59.	Hiánypótlás	
60.	Csillagok születése és fejlődése	Szemléltetés a csillagászatban: Planetárium Videofilmek
61.	A világegyetem szerkezete	
62.	A Naprendszer	
63.	Kiselőadások, számonkérés	
64.	Az Univerzum keletkezése és fejlődése (Kiegészítő anyag)	
65.	A világűr kutatása (Kiegészítő anyag)	
66.	Összefoglalás	
67-72.	Tanév végi ismétlés, rendszerezés	Feltehetően a tanulók többsége ezekkel az órákkal befejezi a fizikával való iskolarendszerű foglalkozást. Használjuk ki a lehetőségeket, hogy a tanulók minél kellemesebb emlékekkel búcsúzzanak a fizikától. Ismétlési, rendszerezési lehetőségek például: – Érdekességek az elmúlt tanév (tanévek) anyagából – A fizika szerepe az emberiség kultúrtörténetében – Fizikatörténeti érdekességek – A magyar fizikatörténet hírességei – Klasszikus és modern fizika – A fizika szerepe a mai ember életében – A fizikai kutatások jelene és jövője – Kíváncságműsor kísérletekben – Tanulmányi kirándulás stb.