

## NT-17315 Fizika 10. (A mi világunk) Tanmenetjavaslat

### A fizika tankönyvcsalád és a tankönyv célja

A **MI VILÁGUNK** című természettudományos tankönyvcsalád fizika sorozatának harmadik köteteként készült a Fizika 11. tankönyv a középiskolás tanulók számára.

Célunk az volt, hogy a 2012. évi kerettanterveknek megfelelően olyan taneszközt készítsünk, amely

- minden diák eredményes tanulásának érdekében a motiváció folyamatos fenntartása mellett a problémaközpontúság, a gyakorlatiasság és az ismeretek egyensúlyának megteremtésére törekszik;
- tanítványainkat logikusan gondolkodó, a világ belső összefüggéseit megértő, felelős döntésekre kész felnőttekké formálja.

Az új fizika tankönyvcsaládunkkal szeretnénk

- „bebizonyítani” a tanulóknak, hogy a fizika érdekes, megérthető és megtanulható;
- bemutatni a fizika és mindennapjaink szoros kapcsolatát, továbbá, hogy modern világunk megértéséhez, felfedezéséhez elengedhetetlen a fizikatudás;
- megmutatni, hogy a fizika nem csak számpéldák megoldása;
- nem utolsó sorban egy jól használható segédeszközt adni a szaktanárok kezébe a tanórai munkájukhoz.

E célok elérésére egy színes, fotókkal, grafikonokkal és ábrákkal gazdagított fizika könyvet készítettünk, melyben a középiskolás tananyagot tömören, könnyen tanulható formában írtuk le. A tankönyv törzsanyaga heti 1 órában (összesen 36 órában), a kiegészítésekkel heti 2 órában (összesen 72 órában) feldolgozható. A tankönyvet a gimnáziumok és szakközépiskolák számára egyaránt ajánljuk.

A Fizika 11. tankönyvhöz készült **tanmenetek** csak javaslatok, azokat a középiskola adottságaihoz, a helyi tantervben megfogalmazott célokhoz kell igazítani. Így a letölthető tanmenetek a szaktanári igényekhez igazíthatók, módosíthatók.

A tankönyv megfelel az 51/2012. (XII.21.) EMMI rendelet:

3. sz. melléklet: Kerettanterv a gimnáziumok 9–12. évfolyama számára 3.2.08.1 Fizika A változat;

4. sz. melléklet: Kerettanterv a gimnáziumok 7–12. évfolyama számára 4.2.09.1 Fizika A változat;

5. sz. melléklet: Kerettanterv a gimnáziumok 5–12. évfolyama számára 5.2.13.1 Fizika A változat;

6. sz. melléklet: Kerettanterv a szakközépiskolák 9–12. évfolyama számára 6.2.07 Fizika;

6. sz. melléklet: Kerettanterv a szakközépiskolák 9–12. évfolyama számára 6.3.4.1 Emelt fizika - egy órával magasabb változatok – A

megnevezésű kerettantervek előírásainak, valamint a fizika középszintű érettségi vizsgakövetelményeknek.

### A tankönyv legfontosabb jellemzői

A tankönyv leckéi a megújuló szemléletnek és tartalomnak köszönhetően 5 kisebb-nagyobb témára tagolódnak. A témák nem a klasszikus felépítést követik, hanem elsősorban

az optika, az atomfizika és a csillagászat témaköreiből választott fontosabb problémakörök, melyek körüljárásával dolgozhatjuk fel a tanév tananyagát.

Az egyes leckék közel azonos felépítésűek. Minden lecke bevezető **motivációs célú kérdésekkel** kezdődik. E kérdéseket vagy a szaktanárok által feltett hasonló motivációs kérdéseket javasoljuk az óra feldolgozásába beépíteni. A leckék egy része **kísérletre** épül, melyek tanórai elvégzését kiemelten javasoljuk a szaktanároknak (a kísérletek a tankönyvben zöld alnyomatot kaptak). A kísérletek célja, hogy a tanulók érdeklődését felkeltsék.

A megtanulandó tananyag rész **alcímekkel** tagolt, amely a lecke otthoni feldolgozását könnyíti meg a tanulók számára. A **megjegyzendő fogalmakat vastag kiemeléssel** láttuk el a tankönyv könnyebb használata érdekében. A tananyagot kidolgozott feladatok követik, melyek címe **Hogyan oldjuk meg?**, és a tananyagban szereplő fontosabb összefüggések alkalmazását mutatják be.

Az **olvasmányok**at kék alnyomattal láttuk el. Ezek az olvasmányok a tanulók érdeklődésének felkeltése céljából készültek, amelyek feldolgozását tanórára kiegészítésként vagy otthoni feldolgozásra javasoljuk. A leckéket **Most Te jössz!** rész zárja, amely a tananyag mélyebb elsajátításához szükséges kérdéseket és feladatokat tartalmazza.

A szürke alnyomatos című leckék olyan kiegészítéseket tartalmaznak, melyeket a heti 2 órában tanuló diákok számára javasolunk feldolgozásra.

### **Tankönyv feldolgozása során használt módszerek**

A fizika tanításának elsődleges célja, a természettudományok, ezen belül a fizika iránti érdeklődés felkeltése, a természeti jelenségek és törvények megértése. **Tanítványainknak a fizika tanítása során a fizikai gondolkodás alapjait kell megismertetnünk és megtanítanunk.** Ehhez az szükséges, hogy a tananyagban előforduló kulcsfogalmakat megismerjék, megértsék, és a későbbiekben akár alkalmazni is tudják. Ezt a célt jelenségek, kísérletek értelmezésével, gondolkodtató kérdések megválaszolásával és a problémákat megoldó számítások elvégzésével érhetjük el. Fontos, hogy a tanulók a tanítás-tanulás folyamatában aktív résztvevők, és ne passzív befogadók legyenek, ezért fontos a tanórákat úgy alakítani, hogy fel tudjuk használni a tanulók előzetes tudását és ismereteit. A tevékeny tanulás céljából készült minden téma végén egy **projektfeladat**, melyet többféleképpen is fel lehet dolgozni. A projektfeladatban kért feladatokat a tanulók önállóan, akár otthon is el tudják végezni, ezért kiadható házi feladatként. Mivel kidolgozásához a témakör ismerete szükséges, ezért alkalmazható összefoglalás helyett a számonkérések előtt. Sőt, a feladat komplexitása és elkészítésének nehézsége okán akár témazáró dolgozat helyett is használhatjuk. Ugyanakkor segítséget nyújthat a differenciált oktatáshoz vagy diákjaink kiselőadás-témáinak kiválasztásához is.

A szaktanárok munkájához sok sikert és kitartást kívánunk, és azt, hogy sok élvezetes fizika órát éljenek meg diákjaikkal együtt!

Budapest, Szekszárd, Pécs, 2015. július 22.

A tankönyv szerzői

Javaslatokat, észrevételeket és kérdéseiket az alábbi e-mail címekre várjuk!  
Dégen Csaba (szerző): [degencsaba@gmail.com](mailto:degencsaba@gmail.com)

## Tanmenetjavaslat (heti 2, illetve heti 1 órára)

### A fény természete és a látás – optika (17 óra, illetve 8 óra)

Óra-szám	Óra-szám	Tananyag	Fogalmak	Szemléltetés, tanulói tevékenység, megjegyzések
1.	1.	Bevezetés, mit tanulunk idén?	Kísérlet, mérés, projekt	Hogyan tanuljuk a fizikát?
2.	2.	Fényár	Fényforrás, terjedési sebesség, árnyék, elektromágneses hullám, foton	A fény egyenes vonalú terjedése, árnyékjelenségek, a fény kettős természete
3.		Fényár	Elektromágneses, hullám, foton	Lehetőség a lecke részletesebb tanítására
4.		Sugárözön	Elektromágneses spektrum	Az elektromágneses sugárzás fajtáinak bemutatása, alkalmazási területek
5.		A fény természete	Foton	A fény kettős természetének elmélete, a foton tulajdonságai, feladatok
6.		Számonkérés		
7.	3.	A fény új közeg határán	Fényvisszaverődés, gömbtükrök sugármenetei	Fényvisszaverődés jelensége kísérletekkel, a gömbtükrök nevezetes sugármeneteinek bemutatása
8.	4.	A fény új közeg határán	Fénytörés, teljes visszaverődés, lencsék sugármenetei	A fénytörés törvénye, a teljes visszaverődés esete, alkalmazása, a lencsék nevezetes sugármeneteinek bemutatása
9.		A fény új közeg határán		Gyakorló feladatok
10.	5.	Vízió	Képalkotás, leképezési törvény	Tükrök, lencsék képalkotása, a kép jellemzése, a leképezési törvény alkalmazása
11.		Vízió		Szerkesztési, számítási feladatok
12.	6.	Górcső alatt	Látás, mikroszkóp, távcső	Az emberi szem működése, látáshibák, a mikroszkóp és a távcső működése
13.	7.	Kolora-túra	Spektrum, alapszín, összetett szín, lézer	A fény színekre bontása, színkeverés, a lézerfény tulajdonságai és veszélyei

14.		Fény-szóró	Fényszórás, diszperzió, interferencia	A fény hullámoptikai tulajdonságai
15.		Illúzió	Holográfia, 3D hatás	A holográfia elve, 3D-s megjelenítés módjainak bemutatása
16.		Projektfeladat értékelése		
17.	8.	Számonkérés		

### Kommunikáció és képalkotás – elektromágneses hullámok (14 óra, illetve 8 óra)

Óra-szám	Óra-szám	Tananyag	Fogalmak	Szemléltetés, tanulói tevékenység, megjegyzések
18.	9.	Az éteren keresztül	Rezgőkör, elektromágneses rezgés és sugárzás	Elektromágneses rezgés előállítása, az elektromágneses sugárzás elve
19.	10.	Az éteren keresztül	Rádióadás, -vétel, mobiltelefonálás	A rádió sugárzásának technikája, a mobiltelefon használata
20.		Adó-vevő	Antenna, műholdas adás, mobiltelefon	Antenna készítése, a műholdas adás bemutatása, előnyei, a mobiltelefon működése
21.		Bip-bip	Kódolás, analóg, digitális	Az információ kódolásának lehetőségei, morse kód, analóg-digitális jelátvitel, adások digitalizálása
22.	11.	Az ember átvizsgálása	Diagnosztika, száloptika, endoszkóp	Az elektromágneses sugárzás felhasználása a diagnosztikában, az endoszkóp és az optikai szál működési elve
23.	12.	Az ember átvizsgálása	Orvos-diagnosztikai módszerek	A különféle orvos-diagnosztikai módszerek bemutatása, kutatások az anyagtudományban
24.	13.	Fényhatás	Fotoeffektus elve, kilépési munka, fotocella, digitális fényképezőgép	Kísérlet a fényhatás bemutatására, Einstein magyarázata, a kilépési munka értelmezése, a fotocella működése
25.		Fényhatás		Gyakorló számítási feladatok
26.	14.	Memória	Adattárolás	Adattárolás különféle módokon, az adatmennyiség

				meghatározása
27.		Képek és hangok	Digitális hang, digitális kép, monitor, kép- és hangrögzítés	Hangrögzítés és képrögzítés technikája, a monitor vagy kijelző működése, integrált áramkörök jelentősége
28.	15.	Csontig hatoló	Röntgensugárzás, radiológia	A röntgensugarak felfedezése, keltése és tulajdonságai, a röntgensugárzás alkalmazása és veszélyei
29.		Csontig hatoló		Lehetőség a lecke két órában tárgyalására
30.		Projektfeladat értékelése		
31.	16.	Számonkérés		

### Atomfizika a hétköznapiakban – Atom- és magfizika (19 óra, illetve 9 óra)

Óra-szám	Óra-szám	Tananyag	Fogalmak	Szemléltetés, tanulói tevékenység, megjegyzések
32.		Színképelemzés	Spektroszkóp, vonalas színkép, Balmer-sorozat	Vonalas színkép előállítás, az elnyelési és a kibocsátási színkép elemzése, alkalmazási lehetőségek bemutatása
33.	17.	Az oszthatatlan felosztása	Atom, elektron, atommag, modell	Az elektron felfedezésének története, a Thomson- és a Rutherford-féle atommodell bemutatása, hibáik és előnyeik bemutatása
34.	18.	Az oszthatatlan felosztása	Bohr-modell, axiómák, elektronpálya, alapállapot, gerjesztett állapot	A Bohr-modell bemutatása, az axiómák értelmezése, a modell és vonalas színkép kapcsolatának magyarázata
35.		Az oszthatatlan felosztása		Számolási feladatok
36.		Elektronfelhő	Kvantumszámok, anyaghullámok, határozatlansági reláció	A kvantummechanikai atommodell elméleti alapjai, Heisenberg és Schrödinger munkássága
37.	19.	Atomok világa	Anyaghullám, elektronmikroszkóp, kettős természet, Pauli-elv, kémiai kötések, anyagi halmazok	Az anyag kettős természetének gondolata, az elektronmikroszkóp működésének bemutatása, a periódusos rendszer kapcsolata az atomszerkezettel,

				szilárdtestek, folyadékok, üvegek anyagszerkezeti értelmezése
38.		Atomok világa		Lehetőség a lecke két órában tárgyalására
39.		Számonkérés		
40.	20.	Az atommag	Proton, neutron, nukleon, izotóp	Az atommag felfedezésének, összetételének, alkotóelemeinek, fizikai tulajdonságainak bemutatása, az izotóp fogalmának értelmezése
41.	21.	Az atommag	Erős kölcsönhatás, nukleáris energia, stabilitás	A nukleonok közötti kölcsönhatás feltérképezése, a kötésienergia-grafikon elkészítése és elemzése
42.	22.	Bomló magok	Radioaktivitás, bomlástörvény, felezési idő, aktivitás	A radioaktivitás felfedezésének története, a bomlástörvény értelmezése, a felezési idő fogalmának magyarázata
43.	23.	Bomló magok		Mesterséges radioaktivitás lehetősége, alkalmazása, a radioaktivitás veszélyei, gyakorló számítási feladatok
44.		Sugárzó anyagok	Alfa-, béta- és gamma-sugárzás, bomlási sorok, magátalakulások	A magátalakulások részletes vizsgálata, a bomlási sorok értelmezése
45.		Sugárzó anyagok	GM-cső, ködkamra, kormeghatározás, sugárkezelés	A magátalakulások detektálásának lehetőségei, gyakorlati alkalmazások bemutatása
46.	24.	Atomerőművek	Maghasadás, láncreakció, reaktor, moderátor, atomerőmű, dózis, háttérsugárzás	A maghasadás lehetőségének bemutatása, a láncreakció elve, az atomerőmű működésének áttekintése, sugárterhelésének jellemzői, a sugárvédelem megismertetése
47.		Atomerőművek		Lehetőség a lecke két órában tárgyalására
48.		Atombomba	Urán-, plutónium- és fűziós bomba	A különféle atombombák működési elve, történetük, politikai törekvések megismerése

49.		Projektfeladat értékelése		
50.	25.	Számonkérés		

**Planéták – A Naprendszer fizikai viszonyai, űrkutatás (11 óra, illetve 6 óra)**

Óra-szám	Óra-szám	Tananyag	Fogalmak	Szemléltetés, tanulói tevékenység, megjegyzések
51.	26.	Kalendárium	Csillagászati egység, holdfázis, nap- és holdfogyatkozás, naptár	A Nap és a Hold helyzetéből adódó jelenségek bemutatása, a legfontosabb adatok ismertetése, a naptárkészítés kapcsolata az égitestekkel
52.	27.	Égitestek	Naprendszer, bolygó	A Naprendszer szerkezetének bemutatása, a nyolc nagybolygó legfontosabb ismertetőjegyei
53.	28.	Égitestek	Kisbolygó, hold, meteor, üstökös,	A Naprendszerben előforduló egyéb égitestek bemutatása
54.		A bolygók vizsgálata		A nyolc nagybolygó részletes vizsgálata, fizikai tulajdonságainak megismerése
55.	29.	Krónika		A Naprendszer és a benne lévő égitestek keletkezésének elmélete
56.		Krónika	Perdület	A keletkezéssel kapcsolatos forgómozgás és a perdület részletesebb tárgyalásának lehetősége
57.	30.	Emberi objektumok az űrben	Műhold, űrszonda, űrhajó, űrállomás	Az űrkutatás mérőföldköveinek áttekintése két órán keresztül
58.		Emberi objektumok az űrben		Az űrkutatás mérőföldköveinek áttekintése két órán keresztül
59.		A Föld szolgálata az űrből	Műhold, űrkutatás, GPS	A műholdak alkalmazásának lehetőségei, a földön kívüli élet lehetősége
60.		Projektfeladat értékelése		
61.	31.	Számonkérés		

**Kozmosz – Csillagok, galaxisok (11 óra, illetve 5 óra)**

<b>Óra- szám</b>	<b>Óra- szám</b>	<b>Tananyag</b>	<b>Fogalmak</b>	<b>Szemléltetés, tanulói tevékenység, megjegyzések</b>
62.	32.	Anyacsillagunk	Csillag, fényesség	A csillagok fizikai tulajdonságainak jellemzése, a HRD-grafikon elemzése
63.	33.	Anyacsillagunk	Fotoszféra, napfolt	A Nap helye a HRD-grafikonon, a Nap belső és külső szerkezetének vizsgálata, a Nap hatása a Földre
64.		Egy csillag születése és halála	Vörös óriás, fehér törpe, szupernóva, neutroncsillag, fekete lyuk	Egy csillag fejlődéstörténetének végig kísérése, utolsó állapotának lehetséges kimenetelei két órán keresztül
65.		Egy csillag születése és halála		Egy csillag fejlődéstörténetének végig kísérése, utolsó állapotának lehetséges kimenetelei két órán keresztül
66.		Az égbolt csillagai	Kettőscsillag, változócsillag, csillaghalmoz	Az égbolt csillagainak katalogizálása tulajdonságaik alapján, csillagképek fizikai vonatkozásai, különleges csillagfajták bemutatása
67.	34.	Galaktika	Galaxis, tejútrendszer, ősrobbanás	A világegyetem szerkezetének bemutatása, kialakulásának tudományos elmélete, a világegyetem sorsának lehetőségei
68.		Galaktika		Lehetőség a lecke két órában tárgyalására
69.		Világegyetem	Fénysebesség, görbült téridő, relativitás, gravitáció	Einstein relativitáselméletének gondolati alapjai, a téridő fogalmának bemutatása
70.		Projektfeladat értékelése		
71.	35.	Számonkérés		
72.	36.	Értékelés, az év zárása		