

## NT-17215 Fizika 10. (A mi világunk) Tanmenetjavaslat

### A fizika tankönyvcsalád és a tankönyv célja

A **MI VILÁGUNK** című természettudományos tankönyvcsalád fizika sorozatának második köteteként készült a Fizika 10. 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 anyaga heti 2 órában (összesen 74 órában) feldolgozható. A tankönyvet a gimnáziumok és szakközépiskolák számára egyaránt ajánljuk.

A Fizika 10. 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 9 kisebb témára tagolódnak. A témák nem a klasszikus felépítést követik, hanem elsősorban a mechanika, a hőtan és az elektromosság 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 javasolunk az óra feldolgozásába beépíteni. A leckék nagy része **kísérletre** épül, melyek tanórai elvégzését kiemelten javasoljuk a szaktanároknak (a kísérletek a tankönyvben zöld alnyomatot kaptak). Ezek a kísérletek általában egyszerűek, az órából 5-10 percnél többet nem igényelnek, a tanulók érdeklődését felkeltik.

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.

## Tankönyv feldolgozása során használt módszerek

Az iskolai oktatás céljai körül manapság nagy a zűrzavar. A tanítás szakmai célját az ismeretközpontúságtól a „szaktárgyi intelligencia” fejlesztéséig sokféleképpen próbálták meghatározni az elmúlt néhány évben.

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.

## Segédanyagok a szaktanárok munkájához

A tankönyvhöz az alábbi **segédletek** készültek el: **tanmenetjavaslat, tankönyv feladatainak részletes megoldása**. A segédletek letölthetőek a kiadó honlapjáról (<http://www.ntk.hu>).

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

A tankönyv szerzői

Budapest, Győr, Pécs, 2014. július 22.

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

## Tanmenetjavaslat

(heti 2 óra, éves óraszám: 74 óra)

### Hidroszféra – vízkörnyezetünk fizikája (9 óra)

Óra-szám	Tananyag	Fogalmak	Szemléltetés, tanulói tevékenység, megjegyzések
1.	Bevezetés, mit tanulunk idén?	Kísérlet, mérés, projekt	Hogyan tanuljuk a fizikát?
2.	Jég – víz – vízgőz	fajhő, hőtágulás	A víz életünkben betöltött különleges szerepe
3.	Olvadó jéghegyek	olvadáshő, olvadáspont	olvasztás, fagyasztás, grafikon
4.	Tikkasztó sivatagok	párolgáshő, páratartalom	illékony anyagok, a párolgás intenzitása
5.	Forró gejzírek	forráshő, forráspont	forralás, lecsapódás, a forrás és a párolgás megkülönböztetése
6.	Forró gejzírek	Q-t grafikon	Számítási feladatok gyakorlása
7.	A víz felszíne mint rugalmas hártya	felületi feszültség, kapillaritás, kohéziós erő	A molekuláris jelenségek kísérleti bemutatása
8.	Projektfeladat értékelése		
9.	Számonkérés		

### Folyadékok és gázok – hidro- és aerodinamikai jelenségek (9 óra)

Óra-szám	Tananyag	Fogalmak	Szemléltetés, tanulói tevékenység, megjegyzések
10.	Merülés a víz alá	hidrosztatikai nyomás	Kísérlet hidrosztatikai nyomásra, manométer, közlekedőedények
11.	Merülés a víz alá	felhajtóerő	Arkhimédész törvénye, kísérlet
12.	A légóceán mélyén	légnomás, vákuum	Torricelli kísérlete, légnomás mérése, mértékegységek, a levegő sűrűsége
13.	Szelek szárnyán, árral szemben	áramlási sebesség	áramlási jelenségek, folytonossági törvény, Bernoulli törvénye
14.	Szelek szárnyán, árral szemben	légáramlat	légnomáskülönbségen alapuló eszközök, feladatok
15.	Az időjárás elemei	szél, csapadék	a meteorológia elemei
16.	Légi közlekedés	szárnyprofil	a repülés története, a levegőbe emelkedés lehetőségei

17.	Projektfeladat értékelése		
18.	Számonkérés		

### A kék bolygó – globális környezeti problémák (6 óra)

Óra-szám	Tananyag	Fogalmak	Szemléltetés, tanulói tevékenység, megjegyzések
19.	Ember a földön	ökológiai lábnyom	környezetünk terhelése
20.	Szemetelő emberiség	környezetszennyezés	Szűkebb és tágabb környezetünk szennyezése
21.	Szemetelő emberiség	környezetszennyezés	az előző óra folytatása (kiselőadások)
22.	Pillantás a jövőbe	globális felmelegedés	tanulói kerekasztal (érvelés)
23.	Pillantás a jövőbe	fenntartható fejlődés	környezetvédelem, tippek és tanácsok
24.	Projektfeladat értékelése és/vagy Számonkérés		

### Zene füleimnek – a hang és a hangszerek világa (8 óra)

Óra-szám	Tananyag	Fogalmak	Szemléltetés, tanulói tevékenység, megjegyzések
25.	Nyitány	Hangsebesség, hangforrás	Kísérletek a hang keltésére, feladatok hangsebességre
26.	Nyitány	hang terjedése	Kísérletek a hang terjedésére, visszhang, elhajlás, elnyelődés
27.	Síppal, dobbal, nádi hegedűvel	húrok	a húr hangkeltése, feladatok
28.	Síppal, dobbal, nádi hegedűvel	sípok, membránok	nyitott és zárt síp hangkeltése, feladatok
29.	Fülbemászó dallamok	hangérzékelés, hangmagasság, hangosság	Az emberi fül működése, a hallás mechanizmusa
30.	Fülbemászó dallamok	Doppler-effektus, infrahang, ultrahang	mozgó hangforrások vizsgálata, ultrahang alkalmazása
31.	Projektfeladat értékelése		
32.	Számonkérés		

### Szikrák és villámok - elektrosztatika (9 óra)

Óra-szám	Tananyag	Fogalmak	Szemléltetés, tanulói tevékenység, megjegyzések
33.	Feltöltődve	elektromos állapot	egyszerű kísérletek az

			elektromos állapot bemutatására
34.	Feltöltődve	elektroszkóp, vezetők, szigetelők, földelés	az elektromos állapot kimutatására szolgáló eszköz működése, anyagvizsgálat
35.	Elektromos környezetünk	töltés, elektromos erő	Coulomb törvényének bemutatása, elemzése, feladatok
36.	Elektromos környezetünk	elektromos mező, térerősség	Az elektromos mező értelmezése, feladatok, (elektromos jelenségek)
37.	Mozgatott töltések	elektromos mező munkája, feszültség	A feszültség fogalmának bevezetése homogén elektromos mező esetén
38.	Mozgatott töltések		villámok, fénymásolók, nyomtatók
39.	Töltéstárolók	kondenzátor, elektromos energia	Elektromos harang kísérlet, kondenzátorok alkalmazásának bemutatása
40.	Projektfeladat értékelése		
41.	Számonkérés		

#### Töltések mozgásban – az elektromos áram (9 óra)

Óra-szám	Tananyag	Fogalmak	Szemléltetés, tanulói tevékenység, megjegyzések
42.	Töltésfolyam	elektromos áram, áramerősség	a töltések áramlását jellemző mennyiség bevezetése, elemzése
43.	Feladatok		töltések áramlásával kapcsolatos gyakorló feladatok
44.	Áramkört építünk	Ohm törvénye, ellenállás	Kapcsolat az áramforrás feszültsége és a kialakuló áramerősség értéke között
45.	Áramkört építünk		az előző óra folytatása, alkalmazás, feladatok
46.	A villanydrót	fajlagos ellenállás	vezetékek ellenállásának vizsgálata
47.	Feladatok		gyakorló feladatok a vezetékek ellenállására
48.	Az érzékelhető áram	áramütés	Az elektromos áram élettani hatásainak részletes vizsgálata
49.	Projektfeladat értékelése		
50.	Számonkérés		

### Áram a konnektorból – lakások, házak elektromos hálózata (8 óra)

Óra-szám	Tananyag	Fogalmak	Szemléltetés, tanulói tevékenység, megjegyzések
51.	Hálózatok kialakítása	soros, párhuzamos kapcsolás, eredő ellenállás	A soros és párhuzamos kapcsolás során fellépő számítások bemutatása
52.	Feladatok		Gyakorló számítási feladatok soros és párhuzamos kapcsolásra
53.	A villanyóra	elektromos áram munkája, fogyasztás	A fogyasztók által elhasznált energia számítása és mérése
54.	Elektromos berendezések	teljesítmény	az elektromos berendezések teljesítményének értelmezése, működésük rövid áttekintése
55.	Feladatok		Gyakorló feladatok az elektromos teljesítmény kapcsán
56.	Óvintézkedések a lakásban	olvadóbiztosíték, rövidzárlat	A lakások elektromos hálózata biztonsági elemeinek bemutatása
57.	Projektfeladat értékelése		
58.	Számonkérés		

### Mobil áramforrások – elemek, telepek (6 óra)

Óra-szám	Tananyag	Fogalmak	Szemléltetés, tanulói tevékenység, megjegyzések
59.	Az ionok vándorlása	Elektrolit, katód, anód	Faraday törvényeinek bemutatása elektrokémiai feladatokon keresztül
60.	Lemerülőben	galvánelem, névleges feszültség, belső ellenállás	Az elemek működési elve, kísérletek, számítások
61.	Újratöltve	akkumulátor, kapacitás, energiatároló képesség	Az akkumulátorok működési elve, fizikai adatainak értelmezése, elemzése
62.	Feladatok		a fejezetben előforduló számítási módok gyakorlása
63.	Projektfeladat értékelése		
64.	Számonkérés		

### Áramgyárak – az elektromos energia előállítása (10 óra)

Óra-szám	Tananyag	Fogalmak	Szemléltetés, tanulói tevékenység, megjegyzések
65.	Az iránytű	mágneses jelenségek	A mágneses hatás vizsgálata

			kísérletekkel
66.	Az iránytű	mágneses mező	A mágneses mező értelmezése, jellemzése, mérése
67.	Készítsünk áramforrást	elektromágneses indukció	Kísérletek, történetek elektromos mező keltésére mágnes segítségével
68.	Készítsünk áramforrást	Lenz-törvény, örvényáram	indukcióval keltett elektromos áram vizsgálata
69.	Az áramfejlesztő	generátor, váltakozó áram	A generátor bemutatása, a keletkező váltakozó áram fizikai jellemzése
70.	Az áram útja a fogyasztóhoz	transzformátor	az elektromos energia szállításának módja, feladatok
71.	Feladatok		Gyakorló számítási feladatok a fejezetben előforduló problémákra
72.	Projektfeladat értékelése		
73.	Számonkérés		
74.	A tanév zárása, értékelés		