

## NT-17205 Fizika 10. (Fedezd fel a világot!) Tanmenetjavaslat

### Az új fizika tankönyvcsalád és a tankönyv célja

A Nemzeti Tankönyvkiadó **Fedezd fel a világot!** című új természettudományos tankönyvcsaládja fizika sorozatának második köteteként készült a Fizika 10. tankönyv a középiskolás tanulók számára.

Célunk az volt, hogy a – napjainkban egyre inkább háttérbe szoruló– fizika tantárgy tanításához és tanulásához olyan taneszközt készítsünk, amely:

- képes felkelteni a tanulók érdeklődését a tantárgy iránt,
- figyelmüket ráirányítani a fizika fontosságára, és a fizika-tudás hasznosságára.

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,
- motiválni a diákokat a fizika tanulására és a műszaki, természettudományi pályák választására,
- nem utolsó sorban egy jól használható segédeszközt adni a szaktanárok kezébe a tanórai munkájukhoz.

Napjainkban lépten-nyomon találkozunk meg nem értett „feltalálókcal”, mágikus hatású, minden eddiginél zseniálisabb és jobb „találmányokkal”. A biztos természettudományos ismeret segítheti a tanulókat ezen hasznavehetetlen dolgok helyes megítélésében.

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 megfelel a Oktatási Minisztérium 17/2004. módosított kerettantervi előírásainak és a fizika középszintű érettségi vizsgakövetelményeknek. A tankönyvet a gimnáziumok és szakközépiskolák számára egyaránt ajánljuk.

A Fizika 10. tankönyvhöz készült **tanmenet** csak javaslat, azt a középiskola adottságaihoz, a helyi tantervben megfogalmazott célokhoz kell igazítani. Így a letölthető tanmenet a szaktanári igényekhez igazítható, módosítható.

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

3. melléklet - Kerettanterv a gimnáziumok 9-12. évfolyama számára 3.2.08.2 Fizika - B változat

4. melléklet – Kerettanterv a gimnáziumok 7-12. évfolyama számára 4.2.09.2 Fizika – B változat

5. melléklet – Kerettanterv a gimnáziumok 5-12. évfolyama számára 5.2.13.2 Fizika – B változat

6. melléklet - Kerettanterv a szakközépiskolák 9-12. évfolyama számára 6.3.4.2 Egy órával magasabb változatok - B megnevezésű kerettantervek előírásainak, valamint a fizika középszintű érettségi vizsgakövetelményeknek.

## A tankönyv legfontosabb jellemzői

A tankönyv leckéi négy közel egyenlő leckeszámú fejezetekre tagolódnak: **Elektrosztatika, Az elektromos áram, Hőtani folyamatok és Termodinamika.**

Az egyes leckék azonos felépítésűek. Minden lecke bevezető **motivációs célú** problémafelvetéssel, **kérdéssel** kezdődik. E kérdéseket vagy a szaktanárok által feltett hasonló motivációs kérdéseket javasolunk az óra feldolgozásába beépíteni. A leckék nagy része **kísérletekre** épül, melyek tanórai elvégzését kiemelten javasoljuk a szaktanároknak. 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** *színes háttérrel* emeltük ki a tankönyv könnyebb használata érdekében. A lecke szövegében *vastag és dőlt betűkkel* a fontosabb fogalmakat, lényeges fizikai kifejezéseket emeltük ki. A tananyagot **kidolgozott feladatok** követik, melyek a tananyag fontosabb feladattípusait mutatják be.

Az **olvasmányokat** az alábbiak szerint csoportosítottuk: érdekességek (a fizika érdekes), fizikusok élete, tudományos újdonságok és a fizika a mindennapokban. Ezek az olvasmányok a tanulók érdeklődésének felkeltése céljából készültek, amelyek feldolgozását tanórára kiegészítésként vagy otthoni feldolgozásra javasoljuk. A leckéket **Kérdések és feladatok** rész zárja, amely a tananyag mélyebb elsajátításához szükséges kérdéseket és feladatokat tartalmaz.

## 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 alapfogalmakat és fizikai törvényeket a tanulók megértsék és megtanulják. Ezt a célt jelenségek, kísérletek értelmezésével, gondolkodtató kérdések megválaszolásával és egymásra épülő számítási feladatsorokkal érhetjük el. Erre a **biztos tudásra** már fel lehet építeni azt a szakmai ismeretet és gondolkodásmódot, amely szükséges a közép vagy emelt szintű érettségi vizsgához, a tehetséggondozáshoz, vagy a felsőfokú intézményekben a műszaki, természettudományi pályákon való továbbtanuláshoz.

## Segédanyagok a szaktanárok munkájához

A tankönyvhöz az alábbi **segédletek** készültek el: *tanmenetjavaslat*, *tankönyv feladatainak részletes megoldása*. Ezek mindegyike letölthető 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, 2013. december 1.

Javaslatokat, észrevételeket és kérdéseiket az alábbi e-mailcímekre várjuk!

Urbán János (szerző, I. és II. fejezet): [urban55@freemail.hu](mailto:urban55@freemail.hu)

Póda László (szerző, III. és IV. fejezet): [poda@jedlik.eu](mailto:poda@jedlik.eu)

**Tanmenetjavaslat**  
(heti 2 óra, éves óraszám: 74 óra)

**I. Elektrosztatika (19 óra)**

Óra-szám	Tananyag	Fogalmak	Szemléltetés, tanulói tevékenység, megjegyzések
1.	Az elektromos állapot I. Elektromos alapjenségek	Elektrosztatikus vonzó- és taszító erő Kétféle elektromos állapot és töltés	Az elektrosztatikai kísérletek eszközei <b>Kísérlet:</b> Elektrosztatikai alapkísérletek
2.	Az elektromos állapot II Anyagszerkezeti magyarázat, Elektromos állapot a mindennapokban Feladatok	Vezetők, szigetelők Földelés Elektronhiány, elektrontöbblet	Elektroszkóp Szalaggenerátor Egyszerű elektroszkóp készítése
3.	Coulomb törvénye	A „töltés” kétféle jelentése A töltés egysége Ponttöltés Az elemi töltés Polarizáció	Az elektrosztatikus erő távolságfüggésének szemléltetése A gravitációs erőtvény felidézése
4.	Feladatok		Kidolgozott feladat Kérdések és feladatok
5.	Az elektromos mező I.	Távolhatás- közelhatás Elektromos mező Elektromos térerő Homogén mező	Gravitációs és mágneses erőter
6.	Az elektromos mező II.	Ponttöltés mezője A szuperpozíció elve	Szemléltetés térerősségvektorokkal (=az erővonal fogalom előkészítése)
7.	Feladatok	A szuperpozíció alkalmazása	Kidolgozott feladat Kérdések és feladatok
8.	Az elektromos erővonalak I.	Elektromos erővonalak Dipólus, ponttöltés és homogén mező erővonalai	<b>Kísérlet:</b> Daraszemcsés kísérletek étolajban vagy ricinus olajban Erővonal ábrák készítése
9.	Az elektromos erővonalak II. Erővonalak és térerősség, Fluxus	Erővonal-sűrűség Elektromos fluxus Teljes fluxus	Egyszerű esetek Gauss-felületei (a fogalom használata nélkül)
10.	Feladatok		Kidolgozott feladat Kérdések és feladatok
11.	Az elektromos mező munkája, a feszültség I.	Konzervatív mező Elektromos feszültség	A gravitációs mező is konzervatív
12.	Az elektromos mező munkája, a feszültség II	Potenciál Ekvipotenciális pontok, felületek	Ekvipotenciális felületek keresése ponttöltés terében és homogén mezőben <b>Kísérlet:</b> Különböző alakú

			elektródák közti elektrosztatikus tér szimulációja vízzel telt tálcán; ekvipotenciális pontok keresése feszültségmérővel
13.	Vezetők elektrosztatikus térben I.	Elektromos megosztás Térerősség és potenciál a vezető belsejében Elektromos árnyékolás	<b>Kísérlet:</b> Elektromos megosztás kimutatása elektroszkóppal <b>Kísérlet:</b> Kísérlet Faraday kalitkával
14.	Vezetők elektrosztatikus térben II:	Csúcshatás	<b>Kísérlet:</b> Elektromos szél és elektromos Segner-kerék
15.	Kondenzátorok	Kapacitás Kondenzátor Forgókondenzátor	<b>Kísérlet:</b> Elektromos harang
16.	Feladatok		Kidolgozott feladat Kérdések és feladatok
17.	Összefoglalás		A tanult anyag rendszerezése
18.	Témazáró dolgozat		
19.	Gyakorlás a témazáró tapasztalatai alapján		

## II. Az elektromos áram (20 óra)

Óra-szám	Tananyag	Fogalmak	Szemléltetés, tanulói tevékenység, megjegyzések
20.	Az elektromos áram, áramerősség, az egyenáram I.	Elektromos áram Áramerősség Az áram iránya Áramkör	<b>Kísérlet:</b> Töltésáramlás fapálcában Egyszerű áramkör összeállítása
21.	Az elektromos áram, áramerősség, az egyenáram II:	Áramforrás Az áram hatásai Feszültség- és áramerősség-mérő	<b>Kísérlet:</b> Áramkör feszültségmérővel és áramerősség-mérővel
22.	Az elektromos ellenállás, Ohm törvénye	Ellenállás Tolóellenállás	Ellenállás: fizikai mennyiség és alkatrész <b>Kísérlet:</b> Ohm törvényének igazolása
23.	Vezető ellenállása	Fajlagos ellenállás	<b>Kísérlet:</b> Vezető ellenállásának vizsgálata
24.	Feladatok		Kidolgozott feladat Kérdések és feladatok
25.	Az áram hő- és élettani hatása	Az áram munkája, teljesítménye Névleges feszültség, teljesítmény	<b>Kísérlet:</b> Ellenálláshuzal felizzítása
26.	Feladatok		Kidolgozott feladat Kérdések és feladatok
27.	Fogyasztók kapcsolása	Eredő ellenállás Sorosan kapcsolt	<b>Kísérlet:</b> Mérések sorosan kapcsolt fogyasztók

		ellenállások	áramkörében
28.	Fogyasztók kapcsolása II	Párhuzamosan kapcsolt ellenállások	<b>Kísérlet:</b> Mérések párhuzamosan kapcsolt fogyasztók áramkörében
29.	Fogyasztók vegyes kapcsolása Feladatok		Kidolgozott feladat Kérdések és feladatok <b>Kísérlet:</b> Mérések vegyesen kapcsolt fogyasztók áramkörében
30.	Áram- és feszültségmérés	Feszültség- és árammérő műszerek ellenállása Méréshatár	<b>Kísérlet:</b> feszültségmérés-árammérés
31.	Az áram vegyi hatása Áramforrások	Elektrolit Galvánelemek Akkumulátorok	<b>Kísérlet:</b> Áramvezetés folyadékokban <b>Kísérlet:</b> Galvánelem készítése almával
32.	A mágneses mező	Mágnes, elektromágnes, mágneses erővonalak	Mágneses <b>alapkísérletek</b>
33.	Áram mágneses mezője	Tekercs mágneses mezője, elektromágnes, vasmag	<b>Kísérlet:</b> Tekercsben kialakuló mágneses mező változtatása áramerősséggel és vasmaggal Feladatok megoldása
34.	A Lorentz-erő	Lorentz-erő, jobbkéz-szabály	Feladatok megoldása
35.	Szabad töltésekre ható erő	Lorentz-erő alkalmazása, sarki fény	<b>Kísérletek</b> Lorentz-erőre, alkalmazások bemutatása (kép vagy videó) Feladatok megoldása
36.	Vezetés vákuumban	Szikkrisülés Ívkisülés Gázkisülés Katódsugárcső	<b>Kísérlet:</b> fényjelenségek kisülési csövekben Oszilloszkóp
37.	Összefoglalás		A tanult anyag rendszerezése
38.	Témazáró dolgozat		
39.	Gyakorlás a témazáró tapasztalatai alapján		

### III. Hőtani folyamatok (16 óra)

Óra-szám	Tananyag	Fogalmak	Szemléltetés, tanulói tevékenység, megjegyzések
40.	A hőmérséklet és a hőmennyiség	Hőmennyiség hőmérséklet Kelvin-skála	Különböző hőmérők bemutatása
41.	A szilárd testek hőtágulása	hosszanti hőtágulási együttható, köbös hőtágulási együttható	<b>Kísérlet:</b> emeltyűs pirométer, Gravesande-készülék

42.	Feladatok		Feladatok megoldásának gyakorlása
43.	A folyadékok hőtágulása	köbös hőtágulási együttható a folyadékoknál a víz hőtágulása	<b>Kísérlet:</b> a folyadékok hőtágulásának bemutatása
44.	A gázok állapotjelzői	egyensúlyi állapot, állapothatározók, a nyomás	Torricelli-kísérlet
45.	Izoterm állapotváltozás	izoterm állapotváltozás, Boyle-Mariotte törvény	<b>Kísérlet:</b> orvosi fecskendővel vagy dugattyús eszközzel
46.	Feladatok		Grafikonok elemzése: p-V diagramm
47.	Izobár állapotváltozás	Izobár állapotváltozás, Gay-Lussac I. törvénye	<b>Kísérlet:</b> az állapotváltozás bemutatása
48.	Feladatok		Grafikonok elemzése
49.	Izochor állapotváltozás	izochor állapotváltozás, Gay-Lussac II. törvénye	<b>Kísérlet:</b> az állapotváltozás bemutatása
50.	Feladatok		eddig tanultak rendszerezése
51.	Egyesített gáztörvény	egyesített gáztörvény	
52.	Az ideális gáz állapotegyenlete	Állapotegyenlet, Regnault-állandó	
53.	Vegyes feladatok		
54.	Összefoglalás		A tanult anyag rendszerezése
55.	Témazáró dolgozat		

#### IV. Termodinamika (19 óra)

Óra-szám	Tananyag	Fogalmak	Szemléltetés, tanulói tevékenység, megjegyzések
56.	Kinetikus gázelmélet	Brown-mozgás, Avogadro törvénye, Boltzmann állandó	Az ideális gáz nyomásának és hőmérsékletének értelmezése
57.	A hőtan I. főtétele	A belső energia, az I. főtétel, a térfogati munka, elsőfajú örökmozgó	Hogyan működnek az „örökmozgók”?
58.	Feladatok		
59.	Termodinamikai folyamatok energetikai vizsgálata	Adiabatikus állapotváltozás	Grafikonok elemzése Belsőégésű motorok modelljei
60.	Ideális gázok hőkapacitása és fajhője	fajhő, hőkapacitás	
61.	Feladatok		Az I. főtétel alkalmazása feladatokban
62.	A hőtan II. főtétele	a II. főtétel, reverzibilis és irreverzibilis folyamatok, hőerőgépek	A másodfajú „örökmozgó” működése? Az élő szervezetek és a

			hőerőgépek
63.	Körfolyamatok	Körfolyamat, termikus hatásfok, Carnot-körfolyamat, III.főtétel	Körfolyamatok elemzése
64.	Olvasás, fagyás	olvadáspont, olvadáshő, fagyáspont	Jedlik Ányos hőtani munkái
65.	Párolgás, forrás, lecsapódás	párolgáshő, forráspont, forráshő	Folyadékok forrásának bemutatása
66.	Feladatok		Halmazállapot-változással kapcsolatos feladatok
67.	A kalorimetria	Kalorimetria	
68.	Vegyes feladatok		
69.	Halmazállapot- változások a természetben	páratartalom, csapadék, üvegházhatás	A levegő páratartalmának mérése
70.	A hó terjedése	Hősugárzás, hővezetés, hőáramlás. Infravörös és ultraibolya sugárzás	A Napereőmű működése
71.	Hőtan az otthonunkban	Korszerű fűtés, hőszigetelés. Az égéshő Élelmiszerek tápértéke	Hőkamerás felvételek elemzése
72.	Összefoglalás		A tanult anyag rendszerezése
73.	Témazáró dolgozat		
74.	Gyakorlás a témazáró tapasztalatai alapján		