

# Fizika 1

A tantárgy angol neve: Physics 1

Adatlap utolsó módosítása: 2014. március 22.

**Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi  
Egyetem  
Villamosmérnöki és Informatikai Kar**

**Villamosmérnöki alapszak**

Tantárgykód	Szemeszter	Követelmények	Kredit	Tantárgyfélév
TE11AX21		3/1/0/v	4	1

### 3. A tantárgyfelelős személy és tanszék

Dr. Márkus Ferenc, Fizika Tanszék

### A tantárgy tanszéki weboldala

[http://fizipedia.bme.hu/index.php/Fizika\\_1\\_-\\_Villamosm%C3%A9rn%C3%B6ki\\_alapszak](http://fizipedia.bme.hu/index.php/Fizika_1_-_Villamosm%C3%A9rn%C3%B6ki_alapszak)

### 4. A tantárgy előadója

Dr. Márkus Ferenc	egyetemi docens	TTK Fizika Tanszék
Dr. Barócsi Attila	egyetemi docens	TTK Atomfizika Tanszék
Dr. Péczeli Imre	egyetemi docens	TTK Atomfizika Tanszék
Dr. Kocsányi László német nyelven	egyetemi docens	TTK Atomfizika Tanszék
Dr. Hárs György angol nyelven	egyetemi docens	TTK Atomfizika Tanszék
Dr. Bokor Nándor	egyetemi docens	TTK Fizika Tanszék

### 5. A tantárgy az alábbi témakörök ismeretére épít

Közéiskolai matematikai és fizikai ismeretek.

### 6. Előtanulmányi rend

Kötelező: nincs

Ajánlott: nincs

## 7. A tantárgy célkitűzése

A tárgy célja a középiskolában is már valamilyen szinten megismert fizikai jelenségek mögött megbújó törvényszerűségek rendszerezése, felépítése, egységes gondolati keretbe illesztése, végső soron a természettudományos szemlélet kialakítása és a modellalkotási készség fejlesztése. A fizika alaptörvényeiről elsajátított egyetemi szintű ismeretek nyitják meg az utat ahhoz, hogy később a képzésben részt vevő hallgató a modern korbéli tudományos és műszaki eredményekhez, eszközökhöz értő módon tudjon viszonyulni és alkotni.

A félévi tananyag a mechanika és hőtan ismereteibe tekint be. Célunk az **alapfogalmak ismertetése**, a **természettudományos tájékozottság kialakítása**, és a **problémamegoldó készség fejlesztése**. Az előadás során elsősorban az elméleti alapokat ismertetjük, illetve külön hangsúlyt fektetünk arra, hogy a fizikából tanult elvek összekapcsolódjanak a mindennapi életben tapasztalt jelenségekkel illetve a modern műszaki alkalmazásokkal. Az előadáson elhangzott elméleti ismeretek feladatmegoldásokon keresztül megvilágítása és elmélyítése elsősorban a tanköri gyakorlatok keretében történik. A tárggyal párhuzamosan futó *Bevezető fizika* kurzus keretében lehetőséget biztosítunk további gyakorlásra, felzárkózásra.

A fizika tanulmányok megkezdése feltételezi az alapvető matematikai ismeretek gyakorlati tudását. Azért, hogy az ilyen háttértudás hiánya ne nehezítse a megértést, a tárgy a matematikai ismeretek áttekintésével kezdődik.

## 8. A tantárgy tematikája

### Matematikai alapok

Vektorszámítás, trigonometria, egyenletek, koordinátarendszerek, függvények. Skaláris és vektoriális szorzat. Függvények változási sebessége: meredekség, érintő. Egyszerű függvények érintőjének kiszámolása (deriválása). A függvénygörbe alatti terület kiszámolása.

### Mechanika:

A távolság és idő fogalma, mértékegysége, mérése. Mozgások leírása, sebesség és gyorsulás fogalma. Koordinátarendszerek. Kinematikai feladatok alaptípusai: egyenes vonalú mozgások, hajítások, körmozgások, rezgőmozgások. A differenciál és integrálszámítás, illetve a vektorok és vektorműveletek szemléltetése kinematikai példákon keresztül.

Newton törvényei, az erő illetve a tehetetlen tömeg fogalma, mérése, mértékegysége.

Kölcsönhatások és erőttörvények: gravitációs és nehézségi erő, rugalmas erő, kényszererők, súrlódás és közegellenállás. A súly és súlyos tömeg fogalma.

Mozgásegyenletek felírása és megoldása, kezdeti feltételek szerepe.

A munka és a teljesítmény fogalma, mozgási és helyzeti energia, energiamegmaradás tétele.

Impulzus és perdület fogalma, impulzus- és perdületmegmaradás tétele.

Merev testek mozgása, tömegközéppontja, impulzusa és perdülete, a tehetetlenségi nyomaték fogalma.

Dinamika a hétköznapokban a bolygók és műholdak mozgásától a mikromechanikai rendszerekig.

Rezgések. Harmonikus oszcillátor. Mozgásegyenlet és megoldása. Kinematikai mennyiségek meghatározása. Csillapított és gerjesztett rezgés.

Mechanikai hullámok. Hullámegyenlet és általános megoldása. Hullámok terjedési sebessége. Hullámtulajdonságok. Hullámok visszaverődése. Hullámok szuperpozíciója.

Állóhullámok. Doppler-effektus.

Rezgések és hullámok a hétköznapokban időmérésre használt kvarc oszcillátoroktól az ultrahangos orvosi diagnosztikáig.

## Hőtan

A hőmérséklet fogalma, mérése, kinetikus értelmezése. Belső energia, munkavégzés, hőkölés. Hőerőgépek, hőszivattyúk, hűtőgépek, termodinamikai körfolyamatok. A termodinamika főtételei. Fázisátalakulások. Ideális gázok állapotegyenlete. Fajhő és hőkapacitás. Hővezetés, hőáramlás hőszugárzás.

Hétköznapi hőtan: hőháztartás lakásokban és számítógépekben.

Az **előadásokon** a fenti témakörökhöz kapcsolódóan **rendszeresen demonstrációs kísérletek kerülnek bemutatásra.**

**Számolási gyakorlat** (Heti 1 óra / kéthetente 2 óra) tanköri csoportokban

Az előadáson aktuálisan elhangzott elméleti ismeretek feladatmegoldásokon keresztüli megvilágítása és elmélyítése.

## 9. A tantárgy oktatásának módja (előadás, gyakorlat, laboratórium)

Az előadás (3 óra/hét) a Fizipédián elérhető elektronikus jegyzetet követi. Az előadáson az ott elhangzó elméletre egy-egy példafeladat kerül bemutatásra. A gyakorlatokon (1 óra/hét) az előadásokon elhangzottak szemléltetésére és az ismeretek készségszintű begyakorlására kerül sor.

## 10. Követelmények

Általános tudnivalók:

**Az előadások és a gyakorlatok látogatása kötelező.** Az előadásokon a jelenlétet azok kezdetén és végén is a félév folyamán minden alkalommal ellenőrizzük, aláírást nem kaphat az a hallgató, aki ezek alapján az alkalmak több mint 30%-áról hiányzott (a viszonyítási alap a ténylegesen megtartott előadások száma). A gyakorlatokon a jelenlétet minden alkalommal ellenőrizzük, 30%-ot meghaladó hiányzás esetén a tantárgyból sem aláírás sem kreditpont nem szerezhető.

A kurzus hallgatóinak "aláírást" és "vizsgajegyet" kell szereznie. A vizsgára bocsátás feltétele az aláírás megszerzése.

A félév során a hallgató háromféle zárthelyit (ZH) ír. Az **aláírás** feltétele ezek egyenkénti sikeres teljesítése. Ezek a következők:

- i. a 0. ZH, amely a középiskolás Fizika tananyag ismeretét méri fel;
- ii. a gyakorlatokon írt 6 kis ZH, amelyből 5-nél egyenként minimum 2 pontot kell elérni;
- iii. egy félévközi összefoglaló nagy ZH.

A **vizsgajegy** az írásbeli vizsga alapján szerezhető meg. A zárthelyik és az írásbeli vizsga felépítése és ezek értékelési módja minden előadónál azonos.

## 11. Pótlási lehetőségek

A szorgalmi időszakban megírt kis és nagy ZH-k pótlására (pótZH) a szorgalmi időszak végén egy-egy alkalmat biztosítunk a mindenkori TVSZ-nek megfelelően. A kis ZH-k közül csak a 2 pontot el nem érő dolgozatokat kell javítani.

Azok számára, akik a kis és nagy ZH pótlás közül csak az **egyikben** még nem érték el az aláíráshoz szükséges eredményt, úgy egy további lehetőség (pótpótlás) van az aláírás megszerzésére a pótlások hetén (az egyetemi vizsgaszabályzatban előírtaknak megfelelően).

Ennek két eredménye lehet:

- "nem megfelelő" (ekkor a hallgató aláírást nem kaphat), vagy
- "megfelelő" (ekkor a hallgató megkapja az aláírást).

A vizsgák pótlása a vizsgaszabályzat alapján történik.

## 12. Konzultációs lehetőségek

A szorgalmi időszakban az előadók és gyakorlatvezetők (az igényektől függő rendszerességgel, de maximum) heti egy alkalommal konzultációt tartanak a félév elején meghirdetett időpontban. A félévközi zárthelyik előtt, egy alkalommal, felkészítő konzultáció van. A vizsgaidőszakban minden vizsga előtt egy alkalommal konzultáció van.

## 13. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom

A tárgy honlapjáról elérhető elektronikus jegyzet tartalmazza a törzsanyagot, mintapéldákat és mintegy 150 videót az anyaghoz szorosan kapcsolódó demonstrációs kísérletekről.

[http://fizipedia.bme.hu/index.php/Fizika\\_1\\_-\\_Villamosm%C3%A9rn%C3%B6ki\\_alapszak](http://fizipedia.bme.hu/index.php/Fizika_1_-_Villamosm%C3%A9rn%C3%B6ki_alapszak)

Angol nyelvű irodalom:

Serway: Physics for Scientists and Engineers (Saunders College Publishing)

## 14. A tantárgy elvégzéséhez átlagosan szükséges tanulmányi munka

Kontakt óra	56
Félévközi készülés órákra	20
Felkészülés zárthelyire	24
Házi feladat elkészítése	0
Kijelölt írásos tananyag elsajátítása	0
Vizsgafelkészülés	20
Összesen	120

## 15. A tantárgy tematikáját kidolgozta:

TTK Fizika Tanszék