



Szent István Egyetem  
Gépészmérnöki Kar

Környezetipari rendszerek Intézet  
Fizika és Folyamatirányítási Tanszék

2017 szeptember

## TANTÁRGYI ISMERTETŐ

**A tantárgy címe (magyarul, angolul) és kódja:**

FIZIKA I / PHYSICS I SGMFFX11XXN

**Tárgyfelelős:** Dr. Seres István, egyetemi docens

**Hallgatók:** GM Kar 1. évfolyam (BSc) gépészmérnök, mechatronikai mérnök, mezőgazdasági gépészmérnök, műszaki menedzser nappali tagozat.

**A tárgy oktatásának célja:**

A tantárgy célja az alkalmazásokhoz kapcsolódóan modern fizikai alapismeretek megadása, a természettudományos és műszaki műveltség növelése, a természettudományos modellalkotás fejlesztése. A tantárgy a klasszikus fizikából a mechanika, hullámtan, hangtan, hidrosztatika, hidrodinamika és a termodinamika részekkel foglalkozik. A tárgyhoz kapcsolódó laboratóriumi munka célja alapvető mérési módszerek, mérésiértékelés és az SI mértérendszer használatának megismertetése.

**Előtanulmányok:** A tárgy feltételezi a középiskolai fizika és matematika tananyag ismeretét és a Matematika, a Számítástechnika és a Kémia tárgyak egyes fejezeteire épül.

Kötelező előtanulmány: Fizika alapismeretek tárgya

**Félévértékelés:** gyakorlati jegy (4 kredit)

**Tematika:**

A foglalkozások **2 óras** előadások és **2 óras** gyakorlatok keretében folynak az órarend szerinti helyen és időben.

	<b>Előadás</b>	<b>Gyakorlat</b>
<b>1. hét</b>	Az SI mértékegység rendszer. A mechanika alapjai. Kinematika. Átlagsebesség, pillanatnyi sebesség. Az egyenes vonalú és körmozgás alapfogalmai. Centripetális gyorsulás. Ferde hajítás.	Feladat megoldás
<b>2. hét</b>	A dinamika alaptörvényei. Newton axiómái. Tömegpont és pontrendszerek dinamikája. Gyorsuló koordináta rendszerek. Tehetetlenségi erők. Centrifugális erő, Coriolis erő.	Feladat megoldás
<b>3. hét</b>	Konzervatív és disszipatív erők. Rugóerő, súlyerő, súrlódási erő. Lendület. Tömegközépponti tétel. Helyzeti energia, mozgási energia. Teljesítmény. Munkatétel. Megmaradási törvények a mechanikában.	Feladat megoldás
<b>4. hét</b>	Merev test. Merev test szabadsági foka, elemi mozgásformái. A merev test mozgásegyenletei. Tehetetlenségi nyomaték, forgatónyomaték, perdület. Steiner tétel. Pappus tétel.	Feladat megoldás

<b>5. hét</b>	Deformálható szilárd testek mechanikai tulajdonságai. Hooke test. Harmonikus rezgőmozgás dinamikája. Matematikai és fizikai inga.	Feladat megoldás
<b>6. hét</b>	Hullámok. Longitudinális és transzverzális hullámok. Hangtan. Hangintenzitás. dB skála. Fon skála. Az emberi fül hangtani jellemzői (hallásküszöb, fájdalomküszöb, frekvencia tartomány). Infrahang, ultrahang. Doppler effektus.	Feladat megoldás
<b>7. hét</b>	Hidrosztatika és hidrodinamika alapok. Nyomás. Pascal törvény. Archimédesz törvény. Barometrikus magasságformula. Zsilipre ható erő. Felületi feszültség. Kapillaritás.	Feladat megoldás
<b>8. hét</b>	Folyadékok és gázok lamináris és turbulens áramlása. Kontinuitási törvény. Bernoulli törvény. Viskozitás. Newtoni és nem newtoni folyadékok áramlása. Áramlások hasonlósága. Reynolds és Euler szám. Reológia alapjai. Hagen-Poiseuille törvény. Stokes és Newton-féle közegellenállási törvény. Szedimentáció	1. labormérés
<b>9. hét</b>	Projekthét	pótlások
<b>10. hét</b>	Fenomenologikus termodinamika alapjai. Termodinamikai rendszer. Komponensek. Fázisok. Állapothatározók. Belső energia. Hőhatás. Termosztatikai egyensúly, a termodinamika nulladik főtétele. Hőmérsékletmérés. Kelvin skála. Hőtágulás. Fajhő.	Feladat megoldás
<b>11. hét</b>	Kalorimetria. Joule kísérlet. A termodinamika I. Főtétele. Reverzibilis és irreverzibilis termodinamikai folyamatok. Izoterm állapotváltozáskor végzett munka. Adiabtikus folyamatok. Poisson egyenletei. Adiabtikus állapotváltozáskor végzett munka.	2. labormérés
<b>12. hét</b>	Izoterm állapotváltozáskor végzett munka. Adiabtikus folyamatok. Poisson egyenletei. Adiabtikus állapotváltozáskor végzett munka. Carnot ciklus. A kvázisztatikus folyamatok II. főtétele. Entrópia fogalma. Hőerőgépek. A termodinamika III. főtétele.	Feladat megoldás
<b>13. hét</b>	Hővezetés. Fourier törvény. Termikus ellenállás. Síklap termikus ellenállása. Hőáramlás. Hősugárzás. Fekete test sugárzása. Stefan-Boltzmann törvény. Wien-féle eltolódási törvény.	Feladat megoldás
<b>14. hét</b>	Statisztikus fizikai alapok. Kinetikus gázelmélet. Szabadsági fok. Ekvipartíció tétel, Maxwell-Boltzmann statisztika.	Évközi munka lezárása
<b>15. hét</b>	II. projekthét	Pótzh, beszámoló

### Ajánlott szakirodalom:

Az előadás anyagának elektronikus változata, amely a Tanszék honlapján ([fft.szie.hu](http://fft.szie.hu)) megtalálható  
Budó Ágoston: Kísérleti Fizika I. Tankönyvkiadó, Budapest, 1978  
Holics L.: Fizika 1, 2 Műszaki kiadó Bp, 1997  
Simonyi K.: A fizika kultúrtörténete, Akadémiai Kiadó Bp. 2011

**A félév elismerésének feltételei:**

- 2 db zárthelyi dolgozat legalább 14-14 pont (40%) teljesítési szinttel (a 10. és 13. oktatási héten)
- 2 db laboratóriumi mérés elvégzése és a mérésekről készített értékelhető jegyzőkönyvek beadása

**Az értékelési rendszer az alábbi:**

A hallgatók a félév során maximálisan 100 pontot szerezhhetnek az alábbi megoszlás szerint:

- 2 db **zárthelyi dolgozat:** 2 x 35 = 70 pont
- 10 db **házi feladat:** 10 x 2 = 20 pont
- 2 db **labor mérés:** 2 x 5 = 10 pont

-----  
Összesen: 100 pont  
=====

A megszerzett pontok és az érvényes Vizsgaszabályzat alapján az érdemjegyek az alábbiak:

86-100 jeles  
76- 85 jó  
61 - 75 közepes  
51 - 60 elégséges  
0- 50 elégtelen

Dr. Seres István  
egyetemi docens  
tárgyelőadó