

## TANTÁRGYI ADATLAP

### 1. A tanulmányi program jellemzői

1.1 A felsőoktatási intézmény	Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem
1.2 Kar	Marosvásárhelyi Műszaki és Humán Tudományok Kar
1.3 Tanszék	Gépészmérnöki
1.4 Tanulmányi terület	Mechatronika és robotika
1.5 Tanulmányi szakasz	BSc alapképzés
1.6 Tanulmányi program / Végzettség	Mechatronika/Mechatronikus mérnök

### 2. A tantárgy adatai

2.1 Tantárgy megnevezése		<b>Fizika_I.</b> /Kód: MEF0011/					
2.2 Előadás-felelős		Dr. Biró Domokos					
2.3 Egyéb kurzusok felelőse		szeminárium	Dr. Biró Domokos				
		labor	Dr. Biró Domokos				
		terv	–				
2.4 Tanulmányi év	2013- 2014	2.5 Félév	1.	2.6. Számonkérés módja	Vizsga	2.7 Tantárgy típusa	AT

### 3. Felbecsült tanulmányi idő (Félévre kiterjedő oktatási órák száma)

3.1 Heti összóraszám	4	Amiből: 3.2 előadás	2	3.3 szeminárium /labor /terv	1 1 –
3.4 Mintatanterv szerinti összóraszám	56	Amiből: 3.5 előadás	28	3.6 szeminárium /labor /terv	14 14 –
Az önálló tanulási idő elosztása:					ore
Tankönyvből, jegyzetből, ajánlott irodalomból és saját jegyzetből való felkészülés					16
Könyvtárzás, elektronikus dokumentáció, terepmunka					16
Labor, szeminárium, feladat, esszé, tanulmány, portfólió előkészítése					16
Konzultációs idő					4
Vizsgáztatási idő					4
Más tevékenységek: .....					
3.7 Önálló felkészülési összidő		56			
3.8 Félévi összóraszám		112			
3.9 Kreditpontok száma		4			

### 4. Előfeltételek (ahol esedékes)

4.1 tanulmányi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Középiskolában oktatott fizika alapfogalmainak ismerete</li> </ul>
4.2 kompetencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> </ul>

### 5. Feltételek (ahol esedékes)

5.1 Előadásra	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jelenlét opcionális</li> </ul>
---------------	---

5.2 Szemináriumra/ laborra/ tervre	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jelenlét kötelező</li> </ul>
------------------------------------	---

## 6. Megszerezhető kompetenciák

Szakmai kompetenciák	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fizika_I tantárgy oktatása a mérnökképzés folyamatában kiemelten fontos, mivel általános és alapvető fizikai ismeretek közlésével, jelenségcentrikus bemutatással segíti a mérnökképzésben elsajátítandó fogalmak jobb megértését</li> <li>A klasszikus fizika fogalomrendszerén alapuló mechanika (anyagi pont és pontrendszerek kinematikai és dinamikai ismeretek, mechanikai rezgések és hullámok), hőtan (halmazállapotok és transzport folyamatok, termodinamikai rendszerek és termikus folyamatok) leírásával segíti a természettudományi és műszaki kompetenciák kialakulását.</li> <li>A tantárgy keretében tárgyalt konzervatív és nemkonzervatív rendszerek megmaradási törvényeinek egységbe foglalásával segíti az ismeretek alkalmazását, valamint a természettudományos világlép fejlesztését.</li> </ul>
Átthidaló kompetenciák	<ul style="list-style-type: none"> <li>A fizika ismeretanyagának gyakorlati alkalmazása megteremti a műszaki problémák megoldásához szükséges kompetenciákat</li> </ul>

## 7. A tantárgy célkitűzései (a megszereshető kompetenciák alapján)

7.1 A tantárgy általános célja	<ul style="list-style-type: none"> <li>Általános és alapvető ismeretek közlése az anyagi pont, a pontrendszerek mechanikája, valamint a hőtan, molekuláris fizika, termodinamika tárgyköréből, lehetővé téve a folyamatok és jelenségek alapos megértését, a szerzett ismeretek gyakorlati alkalmazását.</li> </ul>
7.2 Sajátos célok	<ul style="list-style-type: none"> <li>Absztrakt gondolkodás fejlesztése a fizikai jelenségek feltárása céljából modell-alkotás, reverzibilis és irreverzibilis fizikai folyamatok, megmaradási törvények és fizikai elvek helyes értelmezése, általánosítások alkalmazása a skalár- és vektorterek sajátos matematikai tárgyalásában</li> </ul>

## 8. Tartalmi leírás

8.1 Előadás	Oktatás módja	Megjegyzések
<u>I. Fejezet: Bevezető fogalmak a Fizika-I tantárgy oktatásához.</u> I.1. A fizika tárgya és használt módszerei. I.2. Fizikai mennyiségek és SI mértékegységek rendszere. I.3. Méréselméleti alapfogalmak. Mérési hibák és a kísérleti eredmények statisztikus feldolgozása. A mérési eredmények írása és a kísérleti eredmények ábrázolása. I.4. Vektoralgebra elemei. I.5. A vektoranalízis alapelemei. Vektormennyiség deriváltja, skalárfüggvény gradiense.	Előadások és bemutató kísérletek, tábla és audióvizuális eszközök alkalmazásával	
<u>II. Fejezet: Az anyagi pont kinematikája.</u> II.1. Koordináta-rendszerek. A helyvektor fogalmának analitikus és grafikus értelmezése. Tömegpont mozgásának leírása a sebességvektor és gyorsulásvektor segítségével. II.2. Mozgástörvények. II. 3. Egyenesvonalú mozgások és görbe vonalú mozgások. II. 4. Koordináta transzformációk. Általános görbe vonalú mozgás leírása a Descartes-i, illetve a gömbi koordináták segítségével.		
<u>III. Fejezet: A tömegpont dinamikai mozgástörvényei.</u> III.1.		

<p>Tömegvonzás törvénye. A gravitációs mező potenciális energiája. Az impulzus és Newton második törvénye. Kölcsönhatások, Newton harmadik törvénye. Erőtípusok. Tehetetlenségi erők az egyenes vonalú gyorsuló koordináta-rendszer, illetve a forgó koordináta-rendszer esetén. Erőnyomaték értelmezése. III.2. A mechanikai munka, mozgási (kinetikus) energia, helyzeti (potenciális) energia értelmezése. A mozgási energia és a munkatétel. Munkavégzés a gravitációs mezőben. Munkavégzés sebessége, teljesítmény. Mechanikai folyamatok hatásfoka. III.3. <i>Konzervatív rendszerek</i>. Konzervatív erők. Megmaradási törvények és alapelvek. A mechanikai munka tétele. Mechanikai energia megmaradási tétele. Impulzus- és impulzusnyomaték megmaradási tétele. III.4. Rugalmas és rugalmatlan ütközési folyamatok vizsgálata. III.5. Rugalmas testek alakváltozása. A rugóerő mechanikai munkája. Egyszerű rezgés vizsgálata. Matematikai inga. III.6. <i>Nemkonzervatív rendszerek</i>. Súrlódási erő, súrlódási hő. Az energiamegmaradás törvénye súrlódási erők jelenléte esetén.</p>		
<p><u>IV. Fejezet: Molekuláris fizika, hőtan és termodinamika.</u>  IV.1. A kinetikus gázelmélet alapfogalmai, ideális gázmodell. Gázmolekulák Maxwell-féle sebességeloszlása. Ütközési hatáskeresztmetszet. Az energia eloszlása szabadsági fokok függvényében. A kinetikai hőmérséklet és a hőmennyiség fizikai értelmezése. IV.2. Az ideális gáz Robert-Mayer egyenlete. Egyszerű állapotváltozások. Adiabatus és politropikus állapotváltozások egyenletei. Fajhő, mólhő, hőkapacitás értelmezése. Hőtágulás jelensége. Fázis átalakulások, latens hőmennyiségek. IV.3. Termodinamikai alapismeretek. A mechanikai munka és a hőmennyiség mint az energiaátadás formái. Belső energia. A termodinamika I. főtétele. Reverzibilis és irreverzibilis folyamatok. IV.4. A termodinamika II. Főtétele. Carnot-körfolyamat. Hőerőgépek hatásfoka. Entrópia és információ. A termodinamika harmadik főtétele. IV.5. Halmazállapotok, többfázisú és többkomponensű rendszerek. Gázok cseppfolyósítása. Andrew-féle izotermák, hármaspont. IV.6. Transzportjelenségek, diffúzió, Fick – törvénye. Hőátadás folyamata hővezetés, hőáramlás és sugárzás útján.</p>		
<p><b>Irodalom</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Biró, D.: <i>Fizika - Előadások mérnökhallgatóknak</i>. Az előadások frissített anyaga elérhető elektronikus változatban a Sapientia egyetem belső hálózatán (2013).</li> <li>Alvin Hudson, Rex Nelson: <i>Útban a modern fizikához</i>, LSI Oktatóközpont, Budapest, az <i>University Physics</i>, Second Edition, Saunders College Publishing, New York (1990) című művének magyar fordítása (1994).</li> <li>Filep, E., Néda, Á.: <i>Általános Fizika I. Rész.</i> (Fizica generala partea I.). Ed. Abel, Cluj-Napoca (2007).</li> <li>Filep, E., Néda, Á.: <i>Mechanika</i> (Mecanica) Ed. Abel, Cluj-Napoca (2003).</li> <li>Filep, E., Néda, Á.: <i>Hőtan</i> (Caldura) Ed. Abel, Cluj-Napoca (2003).</li> <li>R.P. Feynmann, R. B. Leighton, M. Sands: <i>Mai fizika</i>, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, (1970), illetve ugyanazon szerzők román nyelven megjelent műve <i>Fizica modernă, Vol. I-III</i>. Edit.Tehn. Bucuresti (1970).</li> <li>D. Halliday, R. Resnick: <i>Fizica, vol. I si II</i>. Editura Did. si Pedag, Bucuresti (1975).</li> <li>A. Serway Raymond: <i>Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics</i>, Second Edition, Saunders College Publishing, New York (1986).</li> </ol>		
<p>8.2 Szeminárium / 8.3 labor / 8.4 terv</p>	<p>Oktatás módja</p>	<p>Megjegyzések</p>
<p>1. Vektoralgebra és vektoranalízis elemei. Alkalmazások</p>	<p>Típus feladatok megoldása és gyakorló házi feladatok ellenőrzése</p>	

2. Az anyagi pont kinematikája. A tömegpont dinamikai mozgástörvényei. Alkalmazások.		
3. Erő és erőnyomaték. Impulzus és impulzusnyomaték. Mechanikai munka és energia. Alkalmazások.		
4. Konzervatív és nemkonzervatív rendszerek. Megmaradási törvények. Rugalmas testek alakváltozása. Alkalmazások.		
5. Molekuláris fizika, hőtan. Termodinamika. Alkalmazások.		
<b>8.3. Laboratórium</b>		
Szervezési feladatok: általános munkavédelmi és tűzvédelmi ismeretek. Munkacsoportok kialakítása és az elvégzendő feladatok ismertetése. A gyakorlatok bemutatása	Két-három hallgatóból alkotott csoport egyéni gyakorlatot végez	
1. Gyakorlat. A rugalmas vonalas testek Young-modulusának kísérleti meghatározása.		
2. Gyakorlat. Rezgések tanulmányozása. Mechanikai rezgések tanulmányozása csatolt kettős-inga segítségével. Elektromos rezgések gerjesztése ködfénylámpa segítségével.		
3. Gyakorlat. Szilárd testek vonalas hőtágulásának tanulmányozása. A fajlagos hőtágulási együttható kísérleti meghatározása.		
4. Gyakorlat. Kalorimetriás mérések. Halmazállapot változások tanulmányozása. A víz fajlagos forráshőjének, valamint a jég fajlagos olvadáshőjének kísérleti meghatározása.		
5. Gyakorlat. Hőelektromos hatás tanulmányozása. A termo-elektromotoros feszültség mérése hőelem segítségével.		
6. Gyakorlat. Egyszerű elektromos áramkör tanulmányozása ampermérő és voltmérő használatával. Wheatstone-híd tanulmányozása ismeretlen ellenállások, kapacitások kísérleti meghatározása céljából.		
<b>Irodalom</b>		
9. Biró, D.: <i>Gyakorló fizika feladatok mechanika és hőtan fejezetéből</i> . Elérhető elektronikus változatban a Sapientia egyetem belső hálózatán (2013).		
10. Filep, E.: <i>Fizika példatár. Anyagi pont és pontrendszerek mechanikája</i> (2013).		

### 9. A tantárgy tartalmának a tanulmányi program hatáskörének megfelelő episztémikus közösség képviselőinek, a szakmai társulatoknak és munkáltatóknak elvárásaival való egyeztetése

- Szakmai bemutatókon való részvétel és gyakorlati látogatás gyártó és felhasználó egységeknél
- Alkalmazott mérnöki tudományok képviselőivel folytatott szakmai beszélgetések az alap kutatás és műszaki fejlesztések kapcsolatának fontosságáról, elvárások és kihívások a műszaki értelmiség tudásalapú képzésében.

### 10. Értékelés

Tevékenység típusa	10.1 Értékelési kritériumok	10.2 Értékelési eljárások	10.3 A végső osztályzatba való beszámítás frakciója
10.4 Előadás	Jelenlét opcionális.	Írásbeli vizsga és ezt követően	70 %

		Vizsgafeltételhez a laboratóriumi beszámolók elfogadása szükséges	szóbeli meghallgatás	
		Előadásokon tanúsított pozitív aktivitásért és helyes válaszokért piros pont jár	Az előadáson szerzett piros pont érdemjegy növelést jelent	
10.5	Szeminárium	Kötelező a jelenlét és feladat teljesítése	Házi feladatok megoldásának ellenőrzése	15 %
	Labor	Kötelező jelenlét és teljesítés	Gyakorlatok minőségi értékelése	15 %
	Terv	–		–
<b>10.6 Minimális követelmények</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>A tananyag előadásainak 80%-án megjelenő hallgató a szóbeli meghallgatáson tanúsítja, hogy az alapfogalmakat elsajátította és az évközi laboratóriumi valamint szemináriumi tevékenységéért elérte a legkevesebb 8-as osztályzatot.</li> </ul>				

Kelt:

Az előadásvezető és szemináriumvezető aláírása

2013. szeptember 20.

Dr. Biró Domokos

Tanszéki jóváhagyás keltezése:

Tanszékvezető jóváhagyása:

.2014.10.11.

dr. Forgó Zoltán