

## A TANTÁRGY ADATLAPJA

### 1. A képzési program adatai

1.1 Felsőoktatási intézmény	BABEŞ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM
1.2 Kar	FIZIKA
1.3 Intézet	A MAGYAR TAGOZAT FIZIKA INTÉZETE
1.4 Szakterület	FIZIKA
1.5 Képzési szint	LICENSZ
1.6 Szak / Képesítés	FIZIKA / FIZIKA INFORMATIKA

### 2. A tantárgy adatai

2.1 A tantárgy neve	MECHANIKA I.						
2.2 Az előadásért felelős tanár neve	SÁRKÖZI ZSUZSA						
2.3 A szemináriumért felelős tanár neve	SÁRKÖZI ZSUZSA						
2.4 A laboratóriumi gyakorlatért felelős tanár neve	SÁRKÖZI ZSUZSA						
2.5 Tanulmányi év	I	2.6 Félév	I	2.7 Értékelés módja	V	2.8 Tantárgy típusa	A

### 3. Teljes becsült idő (az oktatási tevékenység féléves óraszama)

3.1 Heti óraszám	5	melyből:					
3.2 előadás	2	3.3 szeminárium	2	3.4 laboratóriumi gyakorlat	1		
3.5 Tantervben szereplő össz-óraszám	70	melyből:					
3.6 előadás	28	3.7 szeminárium	28	3.8 laboratóriumi gyakorlat	14		
A tanulmányi idő elosztása:							óra
A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása							24
Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás							24
Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portofóliók, referátumok, esszék kidolgozása							24
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)							6
Vizsgák							6
Más tevékenységek: -							-
3.9 Egyéni munka össz-óraszama	84						
3.10 A félév össz-óraszama	154						
3.11 Kreditszám	6						

### 4. Előfeltételek (ha vannak)

4.1 Tantervi	-
4.2 Kompetenciabeli	matematika érettségi minimumfeltételei

### 5. Feltételek (ha vannak)

5.1 Az előadás lebonyolításának feltételei	előadóterem, tábla, színes kréta vagy marker, demonstrációs kísérleti berendezések a szertárból, projektor, ernyő, számítógép
5.2 A szeminárium lebonyolításának feltételei	szemináriumterem, tábla, példatárak
5.3 A laboratóriumi gyakorlatok lebonyolításának feltételei	felszerelt laboratórium, számológép, kísérlet-leírások (laboratóriumi jegyzet)

## 6. Elsajátítandó jellemző kompetenciák

<b>Szakmai kompetenciák</b>	<p><b>C1.</b> A fizika törvényeinek és elveinek, illetve az alkalmazott mérnöki tudományok elméleti alapjainak megfelelő azonosítása és használata.</p> <p><b>C2.</b> Adatelemző és adatfeldolgozó szoftvercsomagok és informatikai rendszerek használata.</p> <p><b>C3.</b> Fizika feladatok adott feltételek mellett történő megoldása, numerikus és statisztikai módszerek segítségével. Tudományos kutatást támogató tevékenységek biztosítása.</p> <p><b>C4.</b> Fizikai ismeretek alkalmazása úgy kapcsolódó területekről származó feladatokban, mint megszokott laboratóriumi eszközökkel végzett kísérletek esetén. A szokványos laboratóriumi és ipari eszközök használata kísérleti jellegű kutatásban.</p> <p><b>C5.</b> Oktató, tudományos és népszerűsítő jellegű információk elemzése és kommunikálása a fizikában. Szoftverek és virtuális eszközök fejlesztése és használata fizikai feladatok megoldásában. A műszaki fizika, a szakmódszerek és az eszköztár felhasználása termelési, tanácsadási és folyamatkövetési tevékenységekben.</p> <p><b>C6.</b> Fizikai kérdések interdiszciplináris megközelítése. Szakesszközök tervezési, gyártási és karbantartási folyamatait lebonyolító egységek összehangolása és vezetése.</p>
<b>Transzverzális kompetenciák</b>	<p><b>CT1.</b> Szakmai feladatok hatékony és felelősségteljes ellátása a deontológiai jogszabályok betartásával. A szerzői jogok, a terméktanúsítási módszertan és a szakmai etika elveinek, előírásainak és értékeinek törvényes kereteken belüli alkalmazása a saját precíz, hatékony és felelősségteljes munkastratégiákban.</p> <p><b>CT2.</b> Csapatmunkában való hatékony részvétel különböző beosztásokban. A szakmai szerepek és felelőségek munkacsapaton belüli azonosítása, hatékony kommunikációs technikák alkalmazása, illetve csapatmunkában való hatékony részvétel különböző beosztásokban.</p> <p><b>CT3.</b> Az információk, a kommunikációs források és a szakmai képzések hatékony felhasználása úgy anyanyelven, mint idegennyelven is. Továbbtanulásra való lehetőségek felismerése, az erőforrások és a tanulási technikák kamatoztatása a szakmai előmenetel érdekében.</p>

## 7. A tantárgy célkitűzései (az elsajátítandó jellemző kompetenciák alapján)

7.1 A tantárgy általános célkitűzése	logikus gondolkodás fejlesztése, mérés-technikai ismeretek
7.2 A tantárgy sajátos célkitűzései	<ul style="list-style-type: none"> <li>• a diák tudja alkalmazni az elsajátított mechanikai fogalmakat,</li> <li>• ismerje fel a mechanikai törvényeket és ok-okozati összefüggéseket a mindennapi életben is,</li> <li>• tudjon magasabb szintű mechanika-feladatot megoldani,</li> <li>• tudjon középiskolai szintű feladatot összeállítani,</li> <li>• ismerjen alapvető mérési módszereket,</li> <li>• tudja megbecsülni és értékelni egy mérés pontosságát,</li> <li>• sajátítsa el a kísérleti módszereket és a laboratóriumi jegyzőkönyv írását</li> </ul>

## 8. A tantárgy tartalma

8.1 Előadás	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
Bevezető: Aritmetikai műveletek vektorokkal. Változó vektor. Gradiens. Vonatkoztatási rendszer. Koordináta-rendszerek.	előadás, szemléltetés, demonstrációs kísérletek	az előadások látogatása nem kötelező, de ajánlott
Az anyagi pont kinematikája: Sebesség. Gyorsulás. Az anyagi pont mozgásának osztályozása –		

egyenesvonalú mozgás, körmozgás, szabadesés.		
Az anyagi pont dinamikája: A tehetetlenség törvénye. Impulzus, erő. A dinamika alaptörvénye. A kölcsönhatás törvénye. Az erőhatások függetlenségének elve. A D'Alambert-elv. A súly, a sűrűség, a fajsúly. Mozgásegyenletek.		
Viszonylagos mozgás: A Galilei-féle relativitási elv. A speciális relativitás-elmélet. A Lorentz-transzformáció és következményei. Sebesség-transzformáció.		
Tehetlenségi erő: Tehetlenségi erő a v.r. egyenesvonalú mozgása esetén. Forgó v.r.-ben fellépő tehetlenségi erők. A Föld mint forgó v.r. Rezgések: Harmonikus rezgések. Matematikai inga.		
Rezgések: Rezgések összetevése. Rezgések felbontása harmonikus rezgésekre. Csillapodó rezgések. Kényszerrezgések és rezonancia.		
Mechanikai munka, energia: Mechanikai munka, potenciál, teljesítmény. Mechanikai energia (mozgási, helyzeti). A harmonikus oszcillátor energiája. A mechanikai energia megmaradásának tétele. A mechanikai energia kérdése nem konzervatív erők esetén.		
Pontrendszerek dinamikája: Pontrendszer. Impulzus-tétel. Redukált tömeg. Impulzusnyomaték-tétel. Energia-tétel. Ütközések.		
Nehézségi erő - Gravitációs tér: A bolygók mozgása. Az általános tömegvonzás törvénye. A gravitációs tér és potenciál. Centrális térben való mozgás.		
Gravitációs tér: mesterséges holdak, véges kiterjedésű gömb alakú test gravitációs tere. Ekvivalencia-elv.		
Merev test kinematikája és sztatikája: Merev test mozgásának leírása. A merev testre ható erők összetevése. Forgatónyomaték, erőpár. Merev test egyensúlya. A virtuális munka elve.		
Merev test dinamikája: Merev test haladó mozgása. Merev test forgó mozgása rögzített tengely körül. Mozgásmennyiségek közötti megfeleltetések. Tehetlenségi nyomaték.		

### **Könyvészet**

- Filep Emőd, Néda Árpád: Mechanika, Egyetemi jegyzet, Erdélyi Tankönyvtanács, Kolozsvár, 2000
- Budó Ágoston: Kísérleti Fizika I., Tankönyvkiadó, Budapest, 1975
- Gyulai Zoltán: Kísérleti Fizika I., Tankönyvkiadó, Budapest, 1956
- Simonyi Károly: A fizika kultúrtörténete - A kezdetektől a huszadik század végéig, Akadémiai

8.2 Szeminárium	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
<p><b>Bevezető:</b> Aritmetikai műveletek vektorokkal. Változó vektor. Gradiens. Vonatkoztatási rendszer. Koordináta-rendszerek.</p>	<p>feladatmegoldás, egyéni és csoportmunka, irányított beszélgetés</p>	<p>Minden szemináriumon a hallgatók házi feladatot kapnak, amit a következő alkalomra elkészítenek. A hallgatók az írásban leadott feladatmegoldásokra kapnak osztályzatokat, ezek átlaga teszi ki a végső jegy 15 %-át.</p>
<p><b>Az anyagi pont kinematikája:</b> Sebesség. Gyorsulás. Mozgástípusok – egyenesvonalú mozgás.</p>		
<p><b>Az anyagi pont kinematikája:</b> Sebesség. Gyorsulás. Mozgástípusok – szabadesés, hajítás, körmozgás.</p>		
<p><b>Az anyagi pont dinamikája:</b> A tehetetlenség törvénye. Impulzus, erő. A dinamika alaptörvénye. A kölcsönhatás törvénye. Az erőhatások függetlenségének elve.</p>		
<p><b>Az anyagi pont dinamikája:</b> A súly, a sűrűség, a fajsúly. Mozgásegyenletek.</p>		
<p><b>Tehetlenségi erő:</b> Tehetlenségi erő a v.r. egyenesvonalú mozgása esetén. Forgó v.r.-ben fellépő tehetlenségi erők. A Föld mint forgó v.r.</p>		
<p><b>Rezgések:</b> Harmonikus rezgések. Matematikai inga. Rezgések összetevése. Rezgések felbontása harmonikus rezgésekre. Csillapodó rezgések.</p>		
<p><b>Mechanikai munka, energia:</b> Mechanikai munka, potenciál, teljesítmény. Mechanikai energia (mozgási, helyzeti). A harmonikus oszcillátor energiája. A mechanikai energia megmaradásának tétele. A mechanikai energia kérdése nem konzervatív erők esetén.</p>		
<p><b>Pontrendszerek dinamikája:</b> Pontrendszer. Impulzus-tétel. Redukált tömeg. Változó tömegű rendszer mozgása. Impulzusnyomaték-tétel. Energia-tétel. Ütközések.</p>		
<p><b>Merev test kinematikája és sztatikája:</b> Merev test mozgásának leírása. A merev testre ható erők összetevése. Forgatónyomaték, erőpár. Merev test egyensúlya. A virtuális munka elve.</p>		

<b>Könyvészet</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tellmann Jenő, Lázár József et al.: Mechanika példatár, EMT, Kolozsvár, 2000</li> <li>• Constantin Plăvițu : Probleme de mecanica si acustica, Bucuresti, 1981</li> <li>• Bota F., Galiger É., .....: Culegere de probleme de mecanica, EDP, Bucuresti, 1975</li> <li>• Kovács István, Párkányi László : Fizikai példatár, Tankönyvkiadó, Bp., 1988</li> </ul>		
<b>8.3 Laboratóriumi gyakorlatok</b>	<b>Didaktikai módszerek</b>	<b>Megjegyzések</b>
Bevezető: Mérés és hibaszámítás. Munkavédelmi szabályok.	Egyéni munka, csoportos munka kis, 2-3 fős csoportokban, irányított beszélgetés	A laboratóriumi gyakorlaton való részvétel kötelező. Akinek több mint 1 laboratóriumi gyakorlata hiányzik, nem vehet részt a vizsgán.
Hosszúságmérés.		
Az egyenletes és az egyenletesen gyorsuló körmozgás tanulmányozása.		
A centrifugális tehetlenségi erő és a forgó vonatköztartási rendszer szögsebessége közötti összefüggés kísérleti ellenőrzése.		
Egyenes vonalú mozgás tanulmányozása Atwood-féle géppel.		
A rugalmassági modulus meghatározása.		
A matematikai inga tanulmányozása.		
Laboratóriumi jegyzőkönyvek végső, csoportos kiértékelése.		
<b>Könyvészet</b>		
Néda Árpád, Járai-Szabó Ferenc, Sárközi Zsuzsa, Deák Róbert: Laboratóriumi jegyzet – Mechanika, Hőtan, Presa Universitara, Kolozsvár, 2006		

## 9. Az episztemikus közösségek képviselői, a szakmai egyesületek és a szakterület reprezentatív munkáltatói elvárásainak összhangba hozása a tantárgy tartalmával.

A tantárgy célkitűzések felállításánál, annak tartalmi tervezésénél és a sikeres teljesítési feltételek megadásánál az iskolai oktatás és a Babeş-Bolyai Tudományegyetem földrajzi szomszédságában és vonzáskörében található tudományegyetemek (Universitatea Bucureşti, Universitatea Alexandru Ioan Cuza Iaşi, Eötvös József Tudományegyetem Budapest, Debreceni Tudományegyetem, stb.) tanterveit és tananyagait, illetve a kutatóintézetek (Institutul Național de Cercetare Dezvoltare pentru Tehnologii Izotopice și Moleculare INCDTIM Cluj-Napoca, stb.) és a különböző magáncégek vagy magánvállalatok (Evoline, Codespring, Emerson, stb.) munkapiaci igényeit vettük figyelembe

## 10. Értékelés

Tevékenység típusa	10.1 Értékelési kritériumok	10.2 Értékelési módszerek	10.3 Aránya a végső jegyben
10.4 Előadás	Az előadás anyagának ismerete és megértése – nem szükséges,	Szóbeli vizsga (2 tétel)	50%

	amennyiben a hallgató az írásbeli vizsgán 9-es vagy 10-es osztályzatot ért el.		
<b>10.5 Szeminárium</b>	A szemináriumon való egyéni tevékenység	megfigyelés	0%, de a jegy kerekítésénél számít
	Leadott házi feladatok	kritériumrendszer szerinti pontozás	15%
	Írásbeli vizsga feladatmegoldásból	kritériumrendszer szerinti pontozás	20%
<b>10.6 Laboratóriumi gyakorlatok</b>	Laboratóriumi jegyzőkönyvek kiértékelése	közös kiértékelés	15%
<b>10.7 A teljesítmény minimumkövetelményei</b>			
<p>Átmenő osztályzat elérése a feladatmegoldás ellenőrzése során (a félév végi vizsga írásbelijén). Ehhez középiskolás szintű mechanika-feladatot kell tudni megoldani. Az írásbeli vizsgát követő szóbeli vizsgára csak az a diák jelentkezhet, aki az előbbi feltételt teljesítette. A szóbeli vizsgán minimumkövetelmény mindkét tétellel kapcsolatosan bevezetett fogalmak (definíciók) 80%-ának ismerete.</p>			

**Előadás felelőse**

**Szeminárium felelőse**

**Laboratóriumi gyakorlat felelőse**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Kitöltés dátuma**

**Az intézeti jóváhagyás dátuma**

**Intézetigazgató**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_