

## 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 / ALKALMAZOTT MÉRNÖKI TUDOMÁNYOK
1.5 Képzési szint	LICENSZ
1.6 Szak / Képesítés	FIZIKA / FIZIKA INFORMATIKA / MÉRNÖKI FIZIKA

### 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:							<b>óra</b>
A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása							34
Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás							10
Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portofóliók, referátumok, esszék kidolgozása							56
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)							4
Vizsgák							8
Más tevékenységek: -							-
3.9 Egyéni munka össz-óraszama	112						
3.10 A félév össz-óraszama	182						
3.11 Kreditszám	7						

### 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 termék tanúsítási 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 munkacsoporton 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: Mérés. Aritmetikai műveletek vektorokkal. Változó vektor. Gradiens.	előadás, szemléltetés, demonstrációs kísérletek	az előadások látogatása nem kötelező, de ajánlott

Az anyagi pont kinematikája: Vonatkoztatási rendszer. Koordináta-rendszerek. Sebesség. Gyorsulás.		
Az anyagi pont dinamikája: Mozgástípusok – 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.		
Az anyagi pont dinamikája: A súly, a sűrűség, a fajsúly. Mozgásegyenletek. Súrlódás. Viszonylagos mozgás: A Galilei-féle relativitási elv. A speciális relativitás-elmélet.		
Viszonylagos mozgás: A Lorentz-transzformáció. A Lorentz-transzformáció következményei. Sebességtranszformáció. Az impulzus és erő a relativisztikus mechanikában.		
Gyorsuló rendszerek. Tehetetlenségi erő: Tehetetlenségi erő a v.r. egyenesvonalú mozgása esetén. Forgó v.r.-ben fellépő tehetetlenségi erők. A Föld mint forgó v.r.		
Rezgések: Harmonikus rezgések. Matematikai inga. 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.		
Pontrendszerek dinamikája: Impulzusnyomaték-tétel. Energia-tétel. Ütközések.		
Gravitációs tér: A bolygók mozgása. Az általános tömegvonzás törvénye. A gravitációs tér és potenciál.		
Gravitációs tér: Centrális térben való mozgás, mesterséges holdak. Végeskiterjedésű 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 egy rögzített tengely körül. Megfeleltetések a haladó és a forgó mozgás között. Tehetetlenségi 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 Kiadó, 2011

8.2 Szeminárium	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
<b>Bevezető:</b> Aritmetikai műveletek vektorokkal. Változó vektor. Gradiens.	feladatmegoldás, egyéni és csoportmunka, irányított beszélgetés	Minden szemináriumon a hallgatók házi feladatot kapnak, amit a következő alkalomra elkészítenek. Az ellenőrzés rövid felmérő megírásával vagy táblánál való bemutatással történik. Ezekre kapott osztályzatok átlaga teszi ki a végső jegy 10 %-át.
<b>Az anyagi pont kinematikája:</b> Vonatkoztatási rendszer. Koordináta-rendszerek. Sebesség.		
<b>Az anyagi pont kinematikája:</b> Sebesség. Gyorsulás. Mozcástípusok – szabadesés, hajítás, körmozgás.		
<b>Az anyagi pont kinematikája:</b> Sebesség. Gyorsulás. Mozcástípusok – szabadesés, hajítás, körmozgás.		
<b>Az anyagi pont dinamikája:</b> A tehetetlenség törvénye. Impulzus, erő. A dinamika alaptörvénye. A kölcsönhatás törvénye. Az erőhatások függetlenségének elve.		
<b>Az anyagi pont dinamikája:</b> A súly, a sűrűség, a fajsúly. Mozcásegyenletek.		
<b>Tehetetlenségi erő:</b> Tehetetlenségi erő a v.r. egyenesvonalú mozcása esetén. Forgó v.r.-ben fellépő tehetetlenségi erők. A Föld mint forgó v.r.		
<b>Rezgések:</b> Harmonikus rezgések. Matematikai inga. Rugalmas inga.		
<b>Mechanikai munka, energia:</b> Mechanikai munka, potenciál, teljesítmény. Mechanikai energia (mozcási, helyzeti). A harmonikus oszcillátor energiája. A mechanikai energia megmaradásának tétele.		
<b>Mechanikai munka, energia:</b> A mechanikai energia kérdése nem konzervatív erők esetén.		
<b>Pontrendszerek dinamikája:</b> Pontrendszer. Tömegközéppont. Impulzus-tétel. Redukált tömeg. Változó tömegű rendszer mozcása.		
<b>Pontrendszerek dinamikája:</b> Impulzusnyomaték-tétel. Energia-tétel.		

Ütközések.		
<b>Gravitációs tér:</b> Az általános tömegvonzás törvénye. A gravitációs tér és potenciál.		
<b>Merev test kinematikája és sztatikája:</b> Merev test mozgásának leírása. Forgatónyomaték, erőpár. Merev test egyensúlya. Tehetetlenségi nyomaték.		

#### Könyvészet

- Tellmann Jenő, Lázár József et al.: Mechanika példatár, EMT, Kolozsvár, 2000
- Bota F. et al.: Culegere de Probleme de Mecanică, Ed. Did. Ped., București, 1975
- Constantin Plăvițu : Probleme de mecanica si acustica, Bucuresti, 1981
- Kovács István, Párkányi László : Fizikai példatár, Tankönyvkiadó, Bp., 1988
- A.M. Halpern: 3000 Solved Problems in Physics (Schaum's Solved Problems), 1990

8.3 Laboratóriumi gyakorlatok	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
Bevezető: Munkavédelmi szabályok. Mérés és hibaszámítás. Hosszúságmérés tolómérővel.	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.
Egyenes vonalú mozgás tanulmányozása Atwood-féle géppel.		
A körmozgás tanulmányozása.		
A centrifugális tehetetlenségi erő mérése.		
Folyékony és szilárd testek sűrűségének mérése piknométer segítségével.		
A matematikai inga tanulmányozása.		
Referátumok leadása és laborvizsga.		

#### Könyvészet

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 București, Universitatea Alexandru Ioan Cuza Iași, 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
<b>10.4 Előadás</b>	Az előadás anyagának ismerete és megértése	évközi felmérő (opcionális)	20%
		Szóbeli vizsga (2 tétel)	40%
<b>10.5 Szeminárium</b>	A szemináriumon való egyéni tevékenység	megfigyelés	1%
	Házi feladatokból írt felmérések	kritériumrendszer szerinti pontozás	9%
	Írásbeli vizsga feladatmegoldásból	kritériumrendszer szerinti pontozás	15%
<b>10.6 Laboratóriumi gyakorlatok</b>	Laboratóriumi jegyzőkönyvek kiértékelése	közös kiértékelés	5%
	Gyakorlati jártasság megszerzésének ellenőrzése	szóbeli és gyakorlati vizsga	10%
<b>10.7 A teljesítmény minimumkövetelményei</b>			
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.			

Előadás felelőse



Szeminárium felelőse



Laboratóriumi gyakorlat felelőse



Kitöltés dátuma

Az intézeti jóváhagyás dátuma

Intézetigazgató