

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					
2.2 Az előadásért felelős tanár neve		dr. SÁRKÖZI ZSUZSA, adjunktus					
2.3 A szemináriumért felelős tanár neve		dr. SÁRKÖZI ZSUZSA, adjunktus					
2.4 A laboratóriumi gyakorlatért felelős tanár neve		dr. SÁRKÖZI ZSUZSA, adjunktus					
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	7	melyből:					
3.2 előadás	3	3.3 szeminárium	2	3.4 laboratóriumi gyakorlat	2		
3.5 Tantervben szereplő össz-óraszám	98	melyből:					
3.6 előadás	42	3.7 szeminárium	28	3.8 laboratóriumi gyakorlat	28		
A tanulmányi idő elosztása:							óra
A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása							20
Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás							2
Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portofóliók, referátumok, esszék kidolgozása							28
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)							2
Vizsgák							4
Más tevékenységek: -							-
3.9 Egyéni munka össz-óraszama	56						
3.10 A félév össz-óraszama	154						
3.11 Kreditszám	8						

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, számítógép, kísérlet-leírások (laboratóriumi jegyzet)

6. Elsajátítandó jellemző kompetenciák

Szakmai kompetenciák	<p>C1. A fizika törvényeinek és elveinek, illetve az alkalmazott mérnöki tudományok elméleti alapjainak megfelelő azonosítása és használata.</p> <p>C2. Adatelemző és adatfeldolgozó szoftvercsomagok és informatikai rendszerek használata.</p> <p>C3. Fizika feladatok adott feltételek mellett történő megoldása, numerikus és statisztikai módszerek segítségével. Tudományos kutatást támogató tevékenységek biztosítása.</p> <p>C4. 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>C5. 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>C6. Fizikai kérdések interdiszciplináris megközelítése. Szakesszközök tervezési, gyártási és karbantartási folyamatait lebonyolító egységek összehangolása és vezetése.</p>
Transzverzális kompetenciák	<p>CT1. 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>CT2. Csapatmunkában való hatékony részvétel különböző beosztásokban. A szakmai szerepek és felelősségek munkacsoporton belüli azonosítása, hatékony kommunikációs technikák alkalmazása, illetve csapatmunkában való hatékony részvétel különböző beosztásokban.</p> <p>CT3. 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"> • a diák tudja alkalmazni az elsajátított mechanikai fogalmakat, • ismerje fel a mechanikai törvényeket és ok-okozati összefüggéseket a mindennapi életben is, • tudjon magasabb szintű mechanika-feladatot megoldani, • tudjon középiskolai szintű feladatot összeállítani, • ismerjen alapvető mérési módszereket, • tudja megbecsülni és értékelni egy mérés pontosságát, • sajátítsa el a kísérleti módszereket és a laboratóriumi jegyzőkönyv írását

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. 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. A súly, a sűrűség, a fajsúly. Mozgásegyenletek.		
Viszonylagos mozgás: A Galilei-féle relativitási elv. A speciális relativitás-elmélet. A Lorentz-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 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.		
Gravitációs tér: A bolygók mozgása. Az általános tömegvonzás törvénye. A gravitációs tér és potenciál. Centrális térben való mozgás, mesterséges holdak.		
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 haladómozgása. Merev test forgómozgása rögzített tengely körül. Mozgásmennyiségek közötti megfeleltetések. Tehetlenségi nyomaték. A Steiner-tétel. Fő tehetlenségi nyomatékok, szabad tengely.		
Merev test speciális mozgásai: Gördülés. Pörgettyűk (erőmentes, súlyos). Pörgettyűhatással magyarázható jelenségek. Merev test periodikus mozgása (fizikai inga).		
Szilárd testek rugalmassága: Nyújtás és összenyomás. Hajlítás. Nyírás, csavarás. Szilárdság, keménység.		
Fluidumok mechanikája, alapok: A nyomás. A hidrosztatikai nyomás. A hidrosztatikai felhajtóerő.		

Réteges áramlás. A Bernoulli-egyenlet és alkalmazásai, torló nyomás. Magnus-hatás.		
Könyvészet		
<ul style="list-style-type: none"> • 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
Bevezető: Aritmetikai műveletek vektorokkal. Változó vektor. Gradiens. Vonatkoztatási rendszer. Koordináta-rendszerek.	feladatmegoldás, egyéni és csoportmunka, irányított beszélgetés	Minden szemináriumon a hallgatók házi feladatot kapnak, amit a következő alkalomra elkészítenek. Az ellenőrzés rövid felmérő megírásával történik. Ezekre kapott osztályzatok átlaga teszi ki a végső jegy 10 %-át.
Az anyagi pont kinematikája: Sebesség. Gyorsulás. Mozgástípusok – egyenesvonalú mozgás.		
Az anyagi pont kinematikája: Sebesség. Gyorsulás. Mozgástípusok – szabadesés, hajítás, körmozgás.		
Az anyagi pont dinamikája: A tehetetlenség törvénye. Impulzus, erő. A dinamika alaptörvénye. A kölcsönhatás törvénye. Az erőhatások függetlenségének elve.		
Az anyagi pont dinamikája: A súly, a sűrűség, a fajsúly. Mozgásegyenletek.		
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 összetevése. Rezgések felbontása harmonikus rezgésekre. Csillapodó rezgések.		
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. Változó tömegű rendszer mozgása. Impulzusnyomaték-tétel. Energia-tétel. Ütközések.		

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 haladómozgása. Merev test forgómozgása rögzített tengely körül. Mozgásmennyiségek közötti megfeleltetések. Tehetetlenségi nyomaték. A Steiner-tétel. Merev test speciális mozgásai: Gördülés. Merev test periodikus mozgása (fizikai inga).		
Fluidumok mechanikája: A nyomás. A hidrosztatikai nyomás. A hidrosztatikai felhajtóerő. Réteges áramlás. A Bernoulli-egyenlet és alkalmazásai, torló nyomás.		
Könyvészet <ul style="list-style-type: none"> • Tellmann Jenő, Lázár József et al.: Mechanika példatár, EMT, Kolozsvár, 2000 • Constantin Plăvițu : Probleme de mecanica si acustica, Bucuresti, 1981 • Kovács István, Párkányi László : Fizikai példatár, Tankönyvkiadó, Bp., 1988 		
8.3 Laboratóriumi gyakorlatok	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
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 2 laboratóriumi gyakorlata hiányzik, nem vehet részt a vizsgán.
Hosszúságmérés.		
Folyadékok és szilárd testek sűrűségének meghatározása.		
Gázok sűrűségének meghatározása.		
Egyenes vonalú mozgás tanulmányozása Atwood-féle géppel.		
A rugalmassági modulus meghatározása.		
A matematikai inga tanulmányozása.		
Laboratóriumi jegyzőkönyvek leadása.		
Steiner tételének kísérleti ellenőrzése.		
Fő tehetetlenségi nyomatékok.		
A fizikai inga tanulmányozása.		
A Bernoulli-egyenlet kísérleti ellenőrzése.		
A hang terjedési sebességének tanulmányozása		

Kundt-féle cső segítségével.		
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 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, amennyiben a hallgató az írásbeli vizsgán 9-es vagy 10-es osztályzatot ért el.	2 évközi felmérő	30%
		Szóbeli vizsga (2 tétel)	45%
10.5 Szeminárium	A szemináriumon való egyéni tevékenység	megfigyelés	1%
	Házi feladatokból írt felmérők	kritériumrendszer szerinti pontozás	4%
	Írásbeli vizsga feladatmegoldásból	kritériumrendszer szerinti pontozás	5%
10.6 Laboratóriumi gyakorlatok	Laboratóriumi jegyzőkönyvek kiértékelése	közös kiértékelés	5%
	Gyakorlati jártasság megszerzésének ellenőrzése	szóbeli és gyakorlati vizsga	10%

10.7 A teljesítmény minimumkövetelményei

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