

A TANTÁRGY ADATLAPJA

1. A képzési program adatai

1.1 Felsőoktatási intézmény	BABEŞ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM
1.2 Kar	FIZIKA
1.3 Intézet	MAGYAR FIZIKA INTÉZET
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 II. REZGÉSEK ÉS HULLÁMOK					
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	II	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,

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 termékátviteli 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 felelőségek 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
Merev test dinamikája: Tehetetlenségi nyomaték. A Steiner-tétel.	előadás, szemléltetés, demonstrációs kísérletek	az előadások látogatása nem kötelező, de ajánlott
Tehetlenségi ellipszoid. Fő tehetlenségi nyomatékok.		

Szabad tengely. Merev test speciális mozgásai: Gördülés. Súrlódás.		
Pörgettyűk (erőmentes, súlyos). Pörgettyűhatással magyarázható jelenségek. Merev test periodikus mozgása (fizikai inga).		
Szilárd testek rugalmassága: Nyújtás és összenyomás. Hajlítás.		
Nyírás, csavarás. Rugalmas alakváltozás során végzett mechanikai munka. Arányossági határ, zilárdság, keménység.		
Fluidumok statikája: A nyomás. A fluidumok statikájának alapegyenlete.		
A hidrosztatikai nyomás. A hidrosztatikai felhajtóerő. Réteges áramlás. A Bernoulli-egyenlet és alkalmazásai, torló nyomás. Magnus-hatás.		
Mechanikai rezgések (harmonikus, csillapodó, kényszer). A hullámok fogalma (hullámegyenlet).		
A síkhullám egyenletének megoldása. A Doppler-hatás.		
A gömhullám-egyenlet megoldása. A hullámtér jellemző paraméterei: akusztikai nyomás, részecske sebesség, részecske-kitérés, fajlagos akusztikai impedancia. A hullámok fázis sebessége.		
Hullámok teljes visszaverődése. Áthatolás közegrétegeken. Hullámközegek illesztése.		
Hullámok interferenciája. Hullámok diszperziója. Hullámcsomag. Csoportsebesség.		
Hangforrások. Ultrahangok keltése és alkalmazásai.		

Könyvészet

- Filep Emőd, Néda Árpád: Mechanika, Egyetemi jegyzet, Erdélyi Tankönyvtanács, Kolozsvár, 2000
- Filep Emőd, Néda Árpád: Rezgések és hullámok, Egyetemi jegyzet, Erdélyi Tankönyvtanács, Kolozsvár, 1999
- 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
A merev test dinamikája. Steiner-tétel alkalmazása.	feladatmegoldás, egyéni és csoportmunka, irányított beszélgetés	Minden szemináriumon a hallgatók házi feladatot kapnak, amit a következő alkalomra elkészítenek. A hallgatók az írásban leadott feladatmegoldásokra
A merev test dinamikája. Steiner-tétel alkalmazása.		
Összetett feladatok.		

Fizikai inga.		kapnak osztályzatokat, ezek átlaga teszi ki a végső jegy 15 %-át.
Összetett feladatok.		
Rugalmassággal kapcsolatos feladatok.		
Folyadékok statikája. Archimédesz-i felhajtóerő.		
Folyadékok dinamikája. A Bernoulli-egyenlet alkalmazásai.		
Rezgések összetevése és felbontása.		
Csillapodó rezgések.		
Rezonancia.		
A hang terjedési sebességével kapcsolatos feladatok. Doppler-hatás.		
Hangteljesítmény, hangintenzitás, hangerősségszint, hangosság, akusztikai nyomás.		
Átfogó feladatok.		

Könyvészet

- Tellmann Jenő, Lázár József et al.: Mechanika példatár, EMT, Kolozsvár, 2000
- Constantin Plăvițu : Probleme de mecanica si acustica, Bucuresti, 1981
- Hristev: Probleme de fizică pentru clasele IX-X, Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1983
- A.M. Halpern: 3000 Solved Problems in Physics (Schaum's Solved Problems), 1990
- Szalay Béla: Fizika, Műszaki Könyvkiadó, 1982

8.3 Laboratóriumi gyakorlatok	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
A fizikai inga tanulmányozása.	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.
A Steiner-tétel kísérleti ellenőrzése.		
Fő tehetetlenségi nyomatékok.		
A Young-modulusz meghatározása.		
A Bernoulli-egyenlet kísérleti ellenőrzése.		
A hang terjedési sebességének meghatározása szilárd anyagban a Kundt-féle cső segítségével.		
Referátumok leadása. Értékelés.		

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 Naţional de Cercetare Dezvoltare pentru Tehnologii Izotopice şi 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	Szóbeli vizsga (2 tétel)	50%
10.5 Szeminárium	A szemináriumon való egyéni tevékenység	megfigyelés	kerekítésénél számít
	Leadott házi feladatok	kritériumrendszer szerinti pontozás	15%
	Írásbeli vizsga feladatmegoldásból	kritériumrendszer szerinti pontozás	20%
10.6 Laboratóriumi gyakorlatok	Laboratóriumi jegyzőkönyvek kiértékelése	kiértékelés	15%

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
