



A TANTÁRGY ADATLAPJA

Mechanika II. Rezgések és hullámok

Egyetemi tanév: 2025/2026

1. A képzési program adatai

1.1. Felsőoktatási intézmény	BABEȘ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM
1.2. Kar	FIZIKA KAR
1.3. Intézet	FIZIKA INTÉZET - MAGYAR TAGOZAT
1.4. Szakterület	Fizika
1.5. Képzési szint	Licensz
1.6. Tanulmányi program / Képesítés	Fizika

2. A tantárgy adatai

2.1. A tantárgy neve	Mechanika II. Rezgések és hullámok Mecanică II. Oscilații și unde Mechanics II. Oscillations and Waves	A tantárgy kódja	FLM1209
2.2. Az előadásért felelős tanár neve	lect. dr. Sárközi Zsuzsa		
2.3. A szemináriumért felelős tanár neve	lect. dr. Sárközi Zsuzsa		
2.4. A laboratóriumi gyakorlatért felelős tanár neve	lect. dr. Sárközi Zsuzsa		
2.5. Tanulmányi év	1	2.6. Félév	2
2.7. Értékelés módja	E	2.8. Tantárgy típusa	DF

3. Teljes becsült idő (az oktatási tevékenység féléves óraszám)

3.1. Heti óraszám	5	melyből:			
3.2. előadás	2	3.3. szeminárium	2	3.4. laboratóriumi gyakorlat	1
3.5. Tantervben szereplő összóraszám			70	melyből:	
3.6. előadás	28	3.7. szeminárium	28	3.8. laboratóriumi gyakorlat	14
Az egyéni tanulmányi idő (ET) és az önképzési tevékenységekre (ÖT) szánt idő elosztása:					óra
A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása					20
Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás					8
Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portfóliók, referátumok, esszék kidolgozása (nagyobb vagy egyenlő a tantárgy naptárában az ellenőrzési feladatokra előírt összórással)					44
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)					2
Vizsgák					6
Más tevékenységek:					0
3.9. Egyéni tanulmányi idő (ET) és önképzési tevékenységekre (ÖT) szánt idő összóraszám					80
3.10. A félév összóraszám					150
3.11. Kreditszám					6

4. Előfeltételek (ha vannak)

4.1. Tantervi	nincs
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 (laptop), kamera
5.2. A szeminárium lebonyolításának feltételei	szemináriumterem, tábla, példatárak, számítógép (laptop), kamera
5.3. A laboratóriumi gyakorlatok lebonyolításának feltételei	felszerelt laboratórium, számológép, kísérlet-leírások (laboratóriumi jegyzet), számítógép (laptop), kamera

6. Elsajátítandó jellemző kompetenciák

Szakmai- / kulcs-kompetenciák	C1. A fizika fogalmainak, törvényeinek és elveinek megfelelő azonosítása és használata. C2. Adatelemző és adatfeldolgozó szoftvercsomagok és informatikai rendszerek használata. C3. Fizika feladatok adott feltételek mellett történő megoldása, esetleg numerikus módszerek segítségével. Tudományos kutatást támogató tevékenységek biztosítása. C4. Fizikai ismeretek alkalmazása úgy kapcsolódó területekről származó feladatokban, mint megszokott laboratóriumi eszközökkel végzett kísérletek esetén. C5. Oktató, tudományos és népszerűsítő jellegű információk elemzése és kommunikálása a fizikában. Szoftverek és virtuális eszközök fejlesztése és használata fizikai feladatok megoldásában. C6. Fizikai kérdések kísérleti, elméleti és interdiszciplináris megközelítése.
Transzverzális kompetenciák	CT1. Szakmai feladatok hatékony és felelősségteljes ellátása a deontológiai jogszabályok betartásával. 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. 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.

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

7.1. A tantárgy általános célkitűzése	a logikus gondolkodás fejlesztése, mérés-technikai alapismeretek elsajátítása
7.2. A tantárgy sajátos célkitűzései	hogyan a hallgató: • 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 tárggyal kapcsolatos kísérleti módszereket és tudjon laboratóriumi jegyzőkönyvet készíteni

8. A tantárgy tartalma

8.1. Előadás	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
--------------	----------------------	--------------

Tehetetlenségi nyomaték. A Steiner-tétel. Tehetetlenségi ellipszoid. Fő tehetetlenségi 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, szilárdság, 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 (összetétele, csillapodó, kényszer). Rezonancia. A hullámok fogalma (hullámeqyenlet). A síkhullám egyenletének megoldása. A Doppler-hatás. A gömbhullám-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.	előadás, szemléltetés, demonstrációs kísérletek	az előadások látogatása nem kötelező, de ajánlott
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. A merev test dinamikája. Steiner-tétel alkalmazása. Összetett feladatok. Fizikai inga. Összetett feladatok. Rugalmassággal kapcsolatos feladatok. Folyadékok statikája. Archimédész-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.	feladatmegoldás, egyéni és csoportmunka, irányított beszélgetés	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 20 %-át.
Könyvészet Tellmann Jenő, Lázár József et al.: Mechanika példatár, EMT, Kolozsvár, 2000 Constantin Plăvițu : Probleme de mecanica si acustica, Bucuresti, 1981 Bota F., Galiger É.,: Culegere de probleme de mecanica, EDP, Bucuresti, 1975 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		

8.3. Laboratóriumi gyakorlatok	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
A fizikai inga tanulmányozása. A Steiner-tétel kísérleti ellenőrzése. Fő tehetetlenségi nyomatékok. A Bernoulli-egyenlet kísérleti ellenőrzése. A torziós inga tanulmányozása. A Doppler-hatás vizsgálata. Pótlás. Laboratóriumi jegyzőkönyvek végső, csoportos kiértékelése.	Egyéni munka, csoportos munka kis, 2-3 fős csoportokban, mérés, adatrögzítés és feldolgozás, irányított beszélgetés. Laboratóriumi jegyzőkönyv készítése.	A laboratóriumi gyakorlaton való részvétel kötelező. Akinek több mint 1 laboratóriumi gyakorlata hiányzik, nem vehet részt a vizsgán.
Könyvészet Néda Árpád, Járαι-Szabó Ferenc, Sárközi Zsuzsa, Deák Róbert: Laboratóriumi jegyzet – Mechanika, Hőtan, Presa Universitara, Kolozsvár, 2006		

9. Az epiztemikus 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 ismeretét és megértését szóbeli vizsga alapján értékeljük. A hallgató csak abban az esetben vehet részt a szóbeli vizsgán, ha a szemináriumi tevékenységet ellenőrző írásbeli vizsgán legalább átmenő jegyet ért el. A hallgató a szóbeli vizsgán 1 tételt húz, melyen 2 különböző témakörből levő kérdés található. Mindkettőből legalább átmenő jegyet kell kapnia. Az átlag 50%-ot jelent a végső jegyben.
10.5. Szeminárium	Írásbeli vizsga feladatmegoldásból. Középiskolai szintű és felsőbb szintű feladatok. A középiskolai szintű ismeretek elegendőek az átmenő jegy eléréséhez. A végső jegyben az írásbelire kapott jegy 20%-ot számít. A szemináriumon való aktív tevékenységre kapott pontok és a hetente leadott házi feladatokra kapott pontok félév végén jeggyé konvertálódnak. Ez a szemináriumi jegy a végső jegyben 15%-ot számít. Tehát a szemináriumi tevékenység összesen 35%-ot jelent a végső jegyből.
10.6. Laboratóriumi gyakorlatok	A laboratóriumi jegyzőkönyvek kiértékelése struktúra, logikusság, alaposág, korrektség, a következtetés helyessége, valamint külalak alapján. A végső jegy 15%-át teszi ki.
10.7. A teljesítmény minimumkövetelményei	
Jelenlét: csak a laboratóriumon kötelező. Maximum 1 hiányzás lehetséges. A minimális átmenő jegy megszerzéséhez átmenő osztályzatot kell elérni a félévi vizsga írásbelijén (feladatmegoldásból), amihez középiskolai szintű mechanika-feladatokat kell tudni megoldani az előadás anyagához kapcsolható témakörökből. Szóbeli vizsgára csak az a hallgató jelentkezhet, aki az előbbi feltételt teljesítette. A szóbeli vizsgán a minimumkövetelmény: mindkét tétellel kapcsolatosan az oda tartozó fogalmak 80 %-ának ismerete.	

11. SDG ikonok (Fenntartható fejlődési célok / Sustainable Development Goals)

Nem alkalmazható

Előadás felelőse

lect. dr. Sárközi Zsuzsa

Szeminárium felelőse

lect. dr. Sárközi Zsuzsa

Laborgyakorlat felelőse

lect. dr. Sárközi Zsuzsa

Kitöltés dátuma

2026-01-09

Az intézeti jóváhagyás dátuma

2026-02-25

Intézetigazgató

conf. dr. Járai-Szabó Ferenc