

A TANTÁRGY ADATLAPJA

Elméleti mechanika

Egyetemi tanév: 2025-2026

1. A képzési program adatai

1.1. Felsőoktatási intézmény	Babeş-Bolyai Tudományegyetem
1.2. Kar	Matematika és Informatika
1.3. Intézet	Magyar Matematika és Informatika
1.4. Szakterület	Matematika
1.5. Képzési szint	Alap
1.6. Tanulmányi program / Képesítés	Matematika
1.7. Képzési forma	Nappali

2. A tantárgy adatai

2.1. A tantárgy neve		Elméleti mechanika				A tantárgy kódja	MLM0025
2.2. Az előadásért felelős tanár neve			dr. Kajántó Sándor, egyetemi adjunktus				
2.3. A szemináriumért felelős tanár neve			dr. Kajántó Sándor, egyetemi adjunktus				
2.4. Tanulmányi év	2	2.5. Félév	4	2.6. Értékelés módja	V	2.7. Tantárgy típusa	Kötelező, alaptantárgy

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

3.1. Heti óraszám	4	melyből: 3.2 előadás	2	3.3 szeminárium/labor/projekt	2
3.4. Tantervben szereplő összóraszám	56	melyből: 3.5 előadás	28	3.6 szeminárium/labor	28
Az egyéni tanulmányi idő (ET) és az önképzési tevékenységekre (ÖT) szánt idő elosztása:					óra
A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása					24
Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás					8
Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portfóliók, referátumok, esszék kidolgozása					24
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)					7
Vizsgák					6
Más tevékenységek:					
3.7. Egyéni tanulmányi idő (ET) és önképzési tevékenységekre (ÖT) szánt idő összóraszám					69
3.8. A félév összóraszám					125
3.9. Kreditszám					5

4. Előfeltételek (ha vannak)

4.1. Tantervi	Nincsen
4.2. Kompetenciabeli	A vektorkalkulus, matematikai analízis és differenciálegyenletek alapkompenciái

5. Feltételek (ha vannak)

5.1. Az előadás lebonyolításának feltételei	Táblával és video projektorral felszerelt előadó
5.2. A szeminárium / labor lebonyolításának feltételei	Táblával és video projektorral felszerelt szeminárium terem

6. Elsajátítandó jellemző kompetenciák

Szakmai/kulcs-kompetenciák	C1 Matematikai fogalmakkal és módszerekkel való munka C1.1 Fogalmak azonosítása, elméletek leírása és a szaknyelv használata C1.2 A matematikai fogalmak helyes magyarázata és értelmezése a szaknyelv felhasználásával C1.3 A módszerek és elvek helyes alkalmazása a matematikafeladatok megoldásában C1.4 Főbb matematikai problémátípusok felismerése és a megoldásukhoz szükséges módszerek, technikák kiválasztása. C1.5 Projektek és dolgozatok elkészítése matematikai módszerek és eredmények bemutatására C2 Adatok matematikai feldolgozása, folyamatok és jelenségek elemzése és értelmezése C2.1 Folyamatok és jelenségek leírására használt alapfogalmak azonosítása C2.2 Az adatfeldolgozás eredményeinek értelmezése C2.3 A megfelelő elméleti módszerek alkalmazása a problémák elemzésénél C2.4 Előzetesen létező adatokat feldolgozó feladatmegoldásból származó adatok összehasonlító elemzése C2.5 Projektek, dolgozatok kidolgozása és bemutatása az adatelemzés eredményeire vonatkozóan C3 Feladatok megoldására vonatkozó algoritmusok kidolgozása és elemzése C3.1 Algoritmusok kidolgozásánál és specifikálásánál használt alapfogalmak azonosítása C3.2 Adatok értelmezése és az algoritmikusan megoldható feladatok megoldása során a megoldás különböző lépéseinek magyarázata C3.3 Sajátos technikák és módszerek alkalmazása az algoritmusok tervezése során C3.4 Adott algoritmus előnyeinek és alkalmazási határainak megállapítása, sajátos fogalmak és szakkifejezések segítségével C3.5 Feladatok algoritmikus megoldására vonatkozó projektek elkészítése C4 Jelenségek leírására vonatkozó matematikai modellek kidolgozása C 4.1 Adattípusok és modellek szerkezetének azonosítása C 4.2 Matematikai modellek magyarázata és értelmezése C 4.3 Matematikai modellek szerkesztése sajátos technikák és eszközök alapján C 4.4 Modellek implementálása során kapott eredmények kritikus értelmezése, alternatív megközelítésekkel való összehasonlítás C 4.5 Konkrét matematikai problémák modellezésére vonatkozó projektek elkészítése C5 Matematikai eredmények bizonyítása különböző matematikai fogalmak és gondolatmenetek alapján C 5.1 A matematikai bizonyítások megfelelő foglmainak, módszereinek és technikáinak azonosítása C 5.2 Matematikai gondolatmenetek alkalmazása matematikai eredmények bizonyítására C 5.3 Matematikai eredmények igazolására vonatkozó érvelések logikus felépítése és kifejtése, a feltételek és a következtetések világos azonosításával C 5.4 Különböző bizonyítási módszerek hatékony alkalmazása és komparatív elemzése C 5.5 Egyéni projektek és dolgozatok elkészítése különböző bizonyítási módszerek használatával.
Transzverzális kompetenciák	CT1 A szervezett és hatékony munka szabályainak, a didaktikai-tudományos területhez való felelősségteljes hozzáállás alkalmazása a saját potenciál kreatív értékesítéséhez, a szakmai etika alapelveinek és normáinak tiszteletben tartásával CT2 Interdiszciplináris csoportban szervezett tevékenységek hatékony lebonyolítása és az interperszonális kommunikáció, a különféle csoportokhoz való viszony és együttműködés empátikus képességének fejlesztése CT3 Hatékony módszerek és technikák használata tanulásra, információszerzésre, kutatásra és a tudásszerzési kapacitások fejlesztésére, egy dinamikus társadalom igényeinek való megfelelésre, román és egy nemzetközi nyelven történő kommunikációra

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

7.1 A tantárgy általános célkitűzése	Modellezési, feladatmegoldói, matematikai szövegértési készségek, jártasságok fejlesztése a Newton-féle klasszikus mechanika alapjainak elsajátításával.
7.2 A tantárgy sajátos célkitűzései	- A klasszikus, Newton-féle mechanika alapfogalmainak és alaptételeinek megismerése, megértése. - Mechanikai feladatok matematikai modellezésének elsajátítása. - A matematikai modellek tanulmányozási technikáinak elsajátítása. - A matematika mechanikai alkalmazhatóságának megismerése.

8. A tantárgy tartalma

8.1 Előadás	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
1. Bevezető. A félév során érintett mechanika problémák átbeszélése.	Előadás	
2. Pontkinematika. Alapfogalmak (idő, pozíció, sebesség és gyorsulás), és ezek kapcsolata. Kinematikai egyenletek. Példák.	Előadás	
3. Newton mozgástörvényei. Alapfogalmak (tömeg, erő, impulzus), inerciarendszer, egyensúlyi állapotok, a gravitációs erő.	Előadás	
4-5. Egyensúlyi állapotok. A tartóerő, feszítőerő, rugalmassági erő, a csúszó és tapadó súrlódás. Példák.	Előadás	
6. Dinamika. Felvonó, Atwood gép, dupla csiga és más csigás rendszerek. Korábbi feladatok nem egyensúlyi helyzetben.	Előadás	
7. Impulzus megmaradás. Rugalmatlan ütközés, időátlagolt erő, tömegközéppont	Előadás	
8. Mechanikai munka és energia. Alapfogalmak (energia, munka, teljesítmény) Munkavörtény, helyzeti, mozgási és rugalmassági energia. Energiamegmaradás.	Előadás	
9. (Harmonikus) rezgések. Harmonikus, csillapított és gerjesztett rezgések, és a kapcsolódó differenciálegyenletek. A matematikai inga.	Előadás	
10. Merev testek egyensúlya. Alapfogalmak (forgatónyoamtéka), alátámasztott, vagy kikötött rúd egyensúlya. Példák.	Előadás	
11-12. Merev testek dinamikája. Alapfogalomak (perdület, impulzusnyomaték). Forgás, gördülés, centrális erők.	Előadás	
13. Bolygók mozgása. Általános tömegvonzási törvény, Nap és Föld rendszer mozgásának szimulációja	Előadás	
14. Elméleti mechanika. Ízelítő: Lagrange és Hamilton féle formalizmus	Előadás	
Könyvészet: [1] Szenkovits Ferenc: Elméleti mechanika, 2013 [2] Budó Ágoston: Mechanika, Tankönyvkiadó, Budapest, 1972. [3] Nagy Károly: Elméleti mechanika, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1993. [4] Neda Árpád: Mechanika, Egyetemi jegyzet, 1982. [5] Kohr, Mirela: Capitale speciale de mecanica, Presa Universitara Clujeana, 2005.		
8.2 Szeminárium / Labor	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
1. Vektorkalkulus. gyakorlatok és feladatok	Feladatmegoldás	
2. Pontkinematika. gyakorlatok és feladatok	Feladatmegoldás	
3. Newton mozgástörvényei. gyakorlatok és feladatok	Feladatmegoldás	
4-5. Egyensúlyi állapotok. gyakorlatok és feladatok	Feladatmegoldás	

6. Dinamika. gyakorlatok és feladatok	Feladatmegoldás	
7. Impulzus megmaradás. gyakorlatok és feladatok	Feladatmegoldás	
8. Mechanikai munka és energia. gyakorlatok és feladatok	Feladatmegoldás	
9. (Harmonikus) rezgések. gyakorlatok és feladatok	Feladatmegoldás	
10. Merev testek egyensúlya. gyakorlatok és feladatok	Feladatmegoldás	
11-12. Merev testek dinamikája. gyakorlatok és feladatok	Feladatmegoldás	
13. Bolygók mozgása. gyakorlatok és feladatok	Feladatmegoldás	
14. Összegzés/Feedback	Közös beszélgetés	
Könyvészet: [1] Szenkovits Ferenc: Elméleti mechanika, 2013 [2] Budó Ágoston: Mechanika, Tankönyvkiadó, Budapest, 1972. [3] Nagy Károly: Elméleti mechanika, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1993. [4] Néda Árpád: Mechanika, Egyetemi jegyzet, 1982. [5] Kohr, Mirela: Capítule speciale de mecanica, Presa Universitara Clujeana, 2005.		

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

- A tantárgy tartalma összhangban van az egyetemi oktatásban a fontosabb egyetemeken oktatott elméleti mechanika bevezető tárgy hagyományos tartalmával.
- A tárgy keretében figyelembe vesszük a számítógép használata nyújtotta lehetőségeket a mechanikai problémák vizsgálatában.

10. Értékelés

Tevékenység típusa	10.1 Értékelési kritériumok	10.2 Értékelési módszerek	10.3 Aránya a végső jegyben
10.4 Előadás	Alapfogalmak és alaptételek ismerete	Írásbeli és szóbeli vizsga, Évközi ellenőrző dolgozatok	50%
10.5 Szeminárium / Labor	Feladatmegoldások helyessége	Írásbeli és szóbeli vizsga, Évközi ellenőrző dolgozatok	50%
10.6 A teljesítmény minimumkövetelményei			
• A mechanika legalapvetőbb fogalmainak ismerete • A klasszikus mechanika alaptételeinek ismerete • Egyszerűbb mechanikai feladatok megoldásának képessége			

11. SDG ikonok: Nem alkalmazható

Kitöltés időpontja:

2025. április 30.

Előadás felelőse:

dr. Kajántó Sándor,
egyetemi adjunktus

Szeminárium felelőse:

dr. Kajántó Sándor,
egyetemi adjunktus

Az intézeti jóváhagyás dátuma:

2025. április 30.

Intézetigazgató:

dr. András Szilárd,
egyetemi docens