

FIȘA DISCIPLINEI

Mecanică teoretică

Anul universitar: 2025-2026

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca
1.2. Facultatea	Facultatea de Matematică și Informatică
1.3. Departamentul	Departamentul de Matematică și Informatică al Liniei Maghiare
1.4. Domeniul de studii	Matematică
1.5. Ciclu de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Matematică – limba de predare maghiară
1.7. Forma de învățământ	Zi

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		Mecanică teoretică				Codul disciplinei		MLM0025
2.2. Titularul activităților de curs			Lect. dr. Kajántó Sándor					
2.3. Titularul activităților de seminar			Lect. dr. Kajántó Sándor					
2.4. Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	4	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei		DF

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/ laborator/proiect	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar/laborator/proiect	28
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					24
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					8
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					24
Tutoriat (consiliere profesională)					7
Examinări					6
Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				69	
3.8. Total ore pe semestru				125	
3.9. Numărul de credite				5	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Nu este cazul
4.2. de competențe	Competențe de bază în calculul vectorial, analiza matematică și ecuațiile diferențiale.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală de curs echipată cu tablă și videoproiector.
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sală de seminar echipată cu tablă și videoproiector.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale/esențiale	C1. Operarea cu noțiuni și metode matematice. C1.1 Identificarea noțiunilor, descrierea teoriilor și utilizarea limbajului specific. C1.2 Explicarea și interpretarea corectă a conceptelor matematice, folosind limbajul specific. C1.3 Aplicarea corectă a metodelor și principiilor de bază în rezolvarea problemelor de matematică. C1.4 Recunoașterea principalelor clase/tipuri de probleme matematice și selectarea metodelor și a tehnicilor adecvate pentru rezolvarea lor. C1.5 Elaborarea unor proiecte și lucrări de prezentare a unor rezultate și metode matematice. C2. Prelucrarea matematică a datelor, analiza și interpretarea unor fenomene și procese. C2.1 Identificarea noțiunilor de bază utilizate în descrierea unor fenomene și procese. C2.2 Interpretarea rezultatelor prelucrării datelor. C2.3 Aplicarea metodelor teoretice de analiză adecvate la problematica dată. C2.4 Analiza comparativă a rezultatelor obținute prin rezolvarea problemelor cu datele preexistente. C2.5 Elaborarea și prezentarea unor proiecte și/sau lucrări vizând rezultatele obținute prin prelucrarea datelor. C3. Elaborarea și analiza unor algoritmi pentru rezolvarea problemelor. C3.1 Identificarea noțiunilor de bază folosite în construcția și specificarea algoritmilor. C3.2 Interpretarea datelor și explicarea etapelor care intervin în probleme rezolvabile prin algoritmi. C3.3 Aplicarea tehnicilor și metodelor specifice pentru proiectarea unor algoritmi. C3.4 Stabilirea avantajelor și limitelor unui algoritm dat, utilizând noțiuni și termeni specifici. C3.5 Elaborarea unor proiecte vizând rezolvarea problemelor prin algoritmi. C4. Conceperea modelelor matematice pentru descrierea unor fenomene. C4.1 Identificarea tipurilor de date și a structurii modelelor. C4.2 Explicarea și interpretarea modelelor matematice. C4.3 Construirea unui model matematic folosind metode, tehnici și instrumente adecvate. C4.4 Evaluarea critică a rezultatelor implementării modelului, compararea cu diferite abordări alternative. C4.5 Realizarea de proiecte pentru modelarea matematică a unei probleme concrete. C5. Demonstrarea rezultatelor matematice folosind diferite concepte și raționamente matematice. C5.1 Identificarea adecvată a conceptelor, metodelor și tehnicilor de demonstrație matematică. C5.2 Utilizarea raționamentelor matematice în demonstrarea unor rezultate matematice. C5.3 Construirea și dezvoltarea de argumentări logice cu scopul demonstrării unor rezultate matematice, cu identificarea clară a ipotezelor și concluziilor. C5.4 Evaluarea comparativă și utilizarea eficientă a diferitelor metode de demonstrație. C5.5 Elaborarea unor proiecte/teme de lucru individual utilizând diferitele metode de demonstrație.
Competențe transversale	CT1. Aplicarea regulilor de muncă riguroasă și eficientă, manifestarea unor atitudini responsabile față de domeniul didactico-științific, pentru valorificarea optimă și creativă a propriului potențial, în situații specifice cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională. CT2. Desfășurarea eficientă și eficace a activităților organizate în echipă. CT3. Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea competențelor de modelare, rezolvare de probleme și înțelegere a textelor matematice prin însușirea bazelor mecanicii clasice newtoniene.
7.2 Obiectivele specifice	- Însușirea și înțelegerea conceptelor fundamentale și a teoremelor de bază ale mecanicii clasice newtoniene. - Dobândirea abilității de a modela matematic probleme mecanice. - Însușirea tehnicilor de studiere a modelelor matematice. - Cunoașterea aplicabilității matematicii în mecanică.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere. Discutarea problemelor de mecanică abordate în timpul semestrului.	Prelegerea	
2. Cinematica punctului material. Concepte fundamentale (timp, poziție, viteză și accelerație) și relațiile dintre acestea. Ecuațiile cinematicii. Exemple.	Prelegerea	
3. Legile mișcării lui Newton. Concepte de bază (masă, forță, impuls), sistem de referință inerțial, stări de echilibru, forța gravitațională.	Prelegerea	
4–5. Stări de echilibru. Forța de reacțiune, forța de tracțiune, forța elastică, frecarea statică și de alunecare. Exemple.	Prelegerea	
6. Dinamica. Ascensor, mașina lui Atwood, scripeți dubli și alte sisteme cu scripeți. Probleme anterioare în situații dezechilibrate.	Prelegerea	
7. Conservarea impulsului. Ciocniri inelastice, forță medie în timp, centrul de masă.	Prelegerea	
8. Lucrul mecanic și energia. Concepte fundamentale (energie, lucru mecanic, putere). Teorema lucrului mecanic, energia potențială, cinetică și elastică. Conservarea energiei.	Prelegerea	
9. Oscilații (armonice). Oscilații armonice, amortizate și forțate, și ecuațiile diferențiale aferente. Pendulul matematic.	Prelegerea	
10. Echilibrul corpurilor rigide. Concepte fundamentale (moment al forței), echilibrul unei bare sprijinite sau fixate. Exemple.	Prelegerea	
11–12. Dinamica corpurilor rigide. Concepte de bază (moment cinetic, impuls al momentului). rotație, rostogolire, forțe centrale.	Prelegerea	
13. Mișcarea planetelor. Legea atracției universale, simularea mișcării sistemului Soare–Pământ.	Prelegerea	
14. Mecanică teoretică. Introducere: formalismul Lagrange și Hamilton.	Prelegerea	
Bibliografie [1] Szenkovits Ferenc: Elméleti mechanika, 2013 [2] Budó Ágoston: Mechanika, Tankönyvkiadó, Budapest, 1972. [3] Nagy Károly: Elméleti mechanika, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1993. [4] Nédá Árpád: Mechanika, Egyetemi jegyzet, 1982. [5] Kohr, Mirela: Capítule speciale de mecanica, Presa Universitara Clujeana, 2005.		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
1. Calcul vectorial. Exerciții și probleme.	Rezolvare de probleme	
2. Cinematica punctului material. Exerciții și probleme.	Rezolvare de probleme	
3. Legile mișcării lui Newton. Exerciții și probleme.	Rezolvare de probleme	
4–5. Stări de echilibru. Exerciții și probleme.	Rezolvare de probleme	
6. Dinamica. Exerciții și probleme.	Rezolvare de probleme	
7. Conservarea impulsului. Exerciții și probleme.	Rezolvare de probleme	
8. Lucrul mecanic și energia. Exerciții și probleme	Rezolvare de probleme	

9. Oscilații (armonice). Exerciții și probleme.	Rezolvare de probleme	
10. Echilibrul corpurilor rigide. Exerciții și probleme.	Rezolvare de probleme	
11-12. Dinamica corpurilor rigide. Exerciții și probleme.	Rezolvare de probleme	
13. Mișcarea planetelor. Exerciții și probleme.	Rezolvare de probleme	
14. Sumar / Feedback.	Discuție	
Bibliografie		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Conținutul disciplinei este în concordanță cu conținutul tradițional al cursurilor introductive de mecanică teoretică predat la universitățile prestigioase.
- În cadrul disciplinei, se iau în considerare posibilitățile oferite de utilizarea computerului în analiza problemelor mecanice.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea noțiunilor și rezultatelor de bază	Examen scris și oral, teste de evaluare săptămânale.	50%
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea rezolvării problemelor	Examen scris și oral, teste de evaluare săptămânale.	50%
10.6 Standard minim de performanță			
• Cunoașterea conceptelor fundamentale ale mecanicii. • Cunoașterea teoremelor fundamentale ale mecanicii clasice. • Capacitatea de a rezolva probleme mecanice simple.			

11. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)

Nu se aplică.

Data completării:
30. 04. 2024.

Semnătura titularului de curs

Lect. dr. Kajántó Sándor

Semnătura titularului de seminar

Lect. dr. Kajántó Sándor

Data avizării în departament:

30. 04. 2024.

Semnătura directorului de departament

Conf. dr. András Szilárd