

FIȘA DISCIPLINEI

Mecanică I

Anul universitar 2025/2026

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI	
1.2. Facultatea	FACULTATEA DE FIZICĂ	
1.3. Departamentul	DEPARTAMENTUL DE FIZICĂ AL LINIEI MAGHIARE	
1.4. Domeniul de studii	DEPARTAMENTUL DE FIZICĂ AL LINIEI MAGHIARE	
1.5. Ciclu de studii	Licență	
1.6. Programul de studii / Calificarea	Fizică	
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență	

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		Macanică I				Codul disciplinei		FLM1104			
2.2. Titularul activităților de curs			lect. dr. Sárközi Susana								
2.3. Titularul activităților de seminar			lect. dr. Sárközi Susana								
2.4. Titularul activităților de laborator			lect. dr. Sárközi Susana								
2.5. Anul de studiu		1	2.6. Semestrul		1	2.7. Tipul de evaluare		E	2.8. Regimul disciplinei		DF

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/ laborator/ proiect	3
3.4. Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar/laborator	42
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					26
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					4
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					44
Tutoriat (consiliere profesională)					2
Examinări					4
Alte activități					0
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				80	
3.8. Total ore pe semestru				150	
3.9. Numărul de credite				6	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	nu
4.2. de competențe	cunoștințe bune de matematică la nivel de bacalaureat

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	sală de curs, tablă, cretă colorată sau markere lavabile, echipament experimental demonstrativ, proiector, ecran, computer (laptop), cameră, ecran
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	sală de seminar/laborator; tablă, cretă colorată sau markere lavabile, echipamente experimentale, descrieri de experimente

6.1. Competențele specifice acumulate¹

Competențe profesionale/esențiale	• Identificarea și utilizarea adecvată a conceptelor, legilor și principiilor mecanicii • Aplicarea corectă a mărimilor cinematice (vector de poziție, viteză, accelerație) pentru descrierea mișcărilor rectilinii și curbilinii în diferite sisteme de coordonate (cartezian, polar, cilindric, sferic). • Aplicarea legilor lui Newton pentru scrierea și rezolvarea ecuațiilor de mișcare ale punctelor materiale, inclusiv forțele de frecare și de constrângere. • Aplicarea teoremelor de conservare (impuls, moment cinetic, energie mecanică) pentru analiza sistemelor închise și deschise, precum și pentru rezolvarea problemelor de ciocniri. • Interpretarea și aplicarea forțelor de inerție (centrifugă, Coriolis) pentru descrierea mișcării în sisteme de referință rotitoare. • Aplicarea cinematicii și dinamicii corpului rigid: calculul momentului de forță, al momentului de inerție, determinarea condițiilor de echilibru. • Aplicarea conceptului de câmp gravitațional și potențial pentru analiza mișcării planetelor și a traiectoriilor sateliților. • Rezolvarea problemelor de fizică cu condiții date, eventual cu ajutorul metodelor numerice • Abordarea metodică a problemelor de mecanică: analiza situației fizice, selectarea legilor relevante, construirea modelului matematic și interpretarea soluției.
Competențe transversale	• Colaborare eficientă în munca de laborator în grup: planificarea măsurărilor, distribuirea sarcinilor, prelucrarea comună a datelor și întocmirea raportului. • Evaluarea critică a rezultatelor măsurărilor: estimarea erorilor, determinarea incertitudinii de măsurare și verificarea realității fizice a rezultatelor obținute. • Prezentarea intuitivă a fenomenelor fizice cu ajutorul figurilor, diagramelor și graficelor, precum și comunicarea clară a conceptelor de mecanică, oral și în scris. • Corelarea cunoștințelor teoretice cu experiența experimentală: compararea datelor măsurate cu predicțiile teoretice. • Aplicarea cunoștințelor de mecanică atât în probleme din domenii conexe, cât și în experimente efectuate cu instrumente de laborator obișnuite

6.2. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul cunoaște: cinematica și dinamica punctului material, mișcarea relativă, lucrul mecanic și energia, dinamica sistemelor de puncte materiale, gravitația newtoniană, elemente de cinematică și dinamică a rigidului.
Aptitudini	Studentul este capabil să identifice și să aplice legile și principiile mecanicii pentru rezolvarea problemelor; să efectueze măsurători experimentale în grup mic, să estimeze erorile de măsurare, și să redacteze un raport de lucrare experimentală.
Responsabilități și autonomie	Studentul are capacitatea de a lucra independent pentru rezolvarea problemelor de mecanica punctului material și a sistemelor de puncte materiale, prelucrarea datelor experimentale, interpretarea rezultatelor experimentului, estimarea erorilor și elaborarea referatului de laborator.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• înțelegerea principiilor fundamentale ale mecanicii clasice și dezvoltarea capacității de a modela și analiza cantitativ fenomene mecanice
---------------------------------------	--

¹ Se poate opta pentru competențe sau pentru rezultatele învățării, respectiv pentru ambele. În cazul în care se alege o singură variantă, se va șterge tabelul aferent celeilalte opțiuni, iar opțiunea păstrată va fi numerotată cu 6.

7.2 Obiectivele specifice	• însușirea aparatului conceptual necesar pentru descrierea mișcării • înțelegerea legilor lui Newton și a teoremelor de conservare ca fundament al mecanicii clasice • dezvoltarea capacității de a rezolva probleme de mecanică prin aplicarea sistematică a principiilor fizice • formarea deprinderilor de lucru experimental și de analiză a datelor de măsurare
----------------------------------	--

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Introducere: Operații aritmetice cu vectori. Vector variabil. Gradient. Sistem de referință. Sisteme de coordonate.	prelegere, demonstrație, experimente demonstrative	frecventarea cursurilor nu este obligatorie, dar este recomandată
Cinemática punctului material: Viteză. Accelație. Clasificarea mișcării punctului material – mișcare rectilinie, mișcare circulară, cădere liberă.		
Dinamica punctului material: Legea inerției. Impuls, forță. Legea fundamentală a dinamicii. Legea interacțiunii. Principiul independenței acțiunii forțelor. Principiul lui D'Alembert. Greutatea, densitatea, greutatea specifică. Ecuații de mișcare.		
Mișcare relativă: Principiul relativității lui Galilei. Teoria relativității speciale. Transformarea Lorentz și consecințele ei. Transformarea vitezei.		
Forța de inerție: Forța de inerție în cazul mișcării rectilinii a sistemului de referință. Forțe de inerție în sisteme de referință rotitoare (forța centrifugă, forța Coriolis). Pământul ca sistem de referință rotitor.		
Oscilații: Oscilații armonice. Vector rotitor (fazor). Pendulul matematic.		
Lucrul mecanic, energia: Lucrul mecanic, potențialul, puterea. Energia mecanică (cinetică, potențială). Energia oscilatorului armonic. Teorema conservării energiei mecanice. Problema energiei mecanice în cazul forțelor neconservative.		
Dinamica sistemelor de puncte materiale: Sistem de puncte materiale. Teorema impulsului. Masa redusă. Teorema momentului cinetic. Teorema energiei. Ciocniri.		
Câmpul gravitațional: Mișcarea planetelor. Legea atracției universale. Câmpul și potențialul gravitațional. Mișcarea în câmp central. Sateliți artificiali, câmpul gravitațional al unui corp sferic de dimensiuni finite. Principiul echivalenței.		
Cinemática și statica corpului rigid: Descrierea mișcării corpului rigid. Compunerea forțelor care acționează asupra corpului rigid. Momentul forței, cuplu de forțe. Echilibrul corpului rigid. Principiul lucrului mecanic virtual.		
Dinamica corpului rigid: Mișcarea de translație a corpului rigid. Mișcarea de rotație a corpului rigid în jurul unei axe fixe. Corespondențe între mărimi de mișcare. Momentul de inerție.		

Bibliografie • Filep Emőd, Neda 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 Seminar	Metode de predare	Observații
Operații cu vectori: Operații aritmetice cu vectori. Vector variabil. Gradient. Sistem de referință. Sisteme de coordonate.	rezolvare de probleme, muncă individuală și de grup, conversație dirijată	La fiecare seminar, studenții primesc teme pentru acasă, pe care le pregătesc pentru următoarea ședință. Acestea sunt evaluate.
Cinemática punctului material I: Viteză. Accelerație. Tipuri de mișcare – mișcare rectilinie.		
Cinemática punctului material II: Viteză. Accelerație. Tipuri de mișcare – mișcare curbilinie.		
Dinamica punctului material I: Legea inerției. Impuls, forță. Legea fundamentală a dinamicii. Legea interacțiunii. Principiul independenței acțiunii forțelor.		
Dinamica punctului material II: Ecuații de mișcare.		
Mișcare relativă: Probleme legate de relativitatea specială.		
Forța de inerție: Forța de inerție în cazul mișcării rectilinii a sistemului de referință. Forțe de inerție în sisteme de referință rotitoare. Pământul ca sistem de referință rotitor.		
Dinamica punctului material III: Probleme complexe.		
Dinamica punctului material IV: Probleme complexe.		
Lucrul mecanic, energia I: Probleme simple și complexe.		
Lucrul mecanic, energia II: Probleme complexe.		
Dinamica sistemelor de puncte materiale I: Sistem de puncte materiale. Teorema impulsului. Masa redusă.		
Dinamica sistemelor de puncte materiale II: Teorema momentului cinetic. Teorema energiei. Ciocniri.		
Cinemática și statica corpului rigid: Descrierea mișcării corpului rigid. Compunerea forțelor care acționează asupra corpului rigid. Momentul forței, cuplu de forțe. Echilibrul corpului rigid. Principiul lucrului virtual.		
Bibliografie • Tellmann Jenő, Lázár József et al.: Mechanika példatár, EMT, Kolozsvár, 2000 • Constantin Plăvițu: Probleme de mecanica și acustica, București, 1981 • Bota F., Galiger É.,(colectiv de mecanică): Culegere de probleme de mecanica, EDP, București, 1975 • Kovács István, Párkányi László: Fizikai példatár, Tankönyvkiadó, Bp., 1988 • Dér János - Radnai Gyula - Soós Károly: Fizikai feladatok I., Holnap Kiadó, Bp., 2016 • Gnädig Péter, Honyek Gyula, Vigh Máté: 333+ furfangos feladat fizikából, Typotex Kiadó, Bp., 2017 • Hristev: Probleme de fizică pentru clasele IX-X, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1983 • A.M. Halpern: 3000 Solved Problems in Physics (Schaum's Solved Problems), 1990 • Szalay Béla: Fizika, Műszaki Könyvkiadó, 1982		
8.3 Laborator		

Introducere: Reguli de protecția muncii. Măsurare și calcul de erori.	muncă individuală, muncă de grup în echipe de 2-3 studenți, măsurare, înregistrare și prelucrare de date, conversație dirijată. Întocmirea raportului de laborator.	Participarea la lucrările de laborator este obligatorie. Maxim 1 absență. Predarea rapoartelor de laborator este obligatorie, pe grupe mici de lucru.
Mișcare rectilinie: Studiul mișcării rectilinii cu mașina Atwood.		
Mișcare circulară: Studiul mișcării circulare uniforme și uniform accelerate.		
Forța centrifugă: Verificarea experimentală a relației dintre forța centrifugă de inerție și viteza unghiulară a sistemului de referință rotitor.		
Elasticitate: Determinarea modulului de elasticitate.		
Pendulul matematic: Studiul pendulului matematic.		
Recuperare: Evaluarea finală, colectivă, a rapoartelor de laborator.		
Bibliografie Néda Árpád, Járαι-Szabó Ferenc, Sárközi Zsuzsa, Deák Róbert: Laboratóriumı jegyzet – Mechanika, Hőtan, Presa Universitară, Kolozsvár, 2006		

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

La stabilirea obiectivelor disciplinei, la planificarea conținutului și la stabilirea condițiilor de promovare au fost luate în considerare programele și materialele didactice ale universităților din vecinătatea geografică și zona de atracție a Universității Babeș-Bolyai (Universitatea București, Universitatea Alexandru Ioan Cuza Iași, Universitatea Eötvös Loránd Budapest, Universitatea din Debrecen etc.), precum și cerințele pieței muncii ale institutelor de cercetare (Institutul Național de Cercetare Dezvoltare pentru Tehnologii Izotopice și Moleculare INCDTIM Cluj-Napoca etc.) și ale diferitelor companii sau întreprinderi private (Evoline, Codespring, Emerson etc.).

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea și înțelegerea materiei de curs	Cunoașterea și înțelegerea materiei de curs se evaluează pe baza examenului oral . Studentul trage un bilet care conține 2 întrebări din arii diferite. Trebuie să obțină cel puțin nota de trecere la ambele subiecte.	50 %
		Studentul poate participa la examenul oral în sesiune numai dacă a obținut cel puțin nota de trecere la examenul scris care verifică activitatea de seminar.	
10.5 Seminar/laborator	aptitudini de rezolvare de probleme de mecanică	Examen scris din rezolvare de probleme.	20 %

		Probleme de nivel liceal și de nivel superior.	
		Punctele obținute pentru activitatea la seminar și pentru temele de casă predate săptămânal se convertesc în notă la sfârșitul semestrului.	15 %
	aptitudini experimentale	Evaluarea referatelor de laborator pe baza structurii, logicii, profunzimii, corectitudinii, corectitudinii concluziilor și a aspectului. Toți membrii grupului mic primesc aceeași notă.	15 %
10.6 Standard minim de performanță			
- Prezență: obligatorie doar la laborator. Maximum 1 absență posibilă de la laborator în timpul semestrului. - Pentru obținerea notei minime de trecere, trebuie obținută nota de trecere la examenul scris (din rezolvare de probleme). Pentru aceasta studentul trebuie să fie capabil să rezolve probleme de mecanică de nivel liceal din domeniile legate de materia de curs. La examenul oral poate participa doar acei studenți care au îndeplinit condițiile anterioare. - La examenul oral, cerința minimă: cunoașterea a 80% din noțiunile/conceptele aparținând fiecărui subiect de pe biletul de examen.			

11. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)²

	Nu se aplică							

² Păstrați doar etichetele care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivesc disciplinei și ștergeți-le pe celelalte, inclusiv eticheta generală pentru *Dezvoltare durabilă* - dacă nu se aplică. Dacă nicio etichetă nu descrie disciplina, ștergeți-le pe toate și scrieți "Nu se aplică".

Data completării:
02.02.2025

Semnătura titularului de curs

.....

Semnătura titularului de seminar

.....

Data avizării în departament:
28.05.2025

Semnătura directorului de departament

.....