

FIȘA DISCIPLINEI

FIZICĂ I

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai din Cluj Napoca
1.2. Facultatea	Știința și Ingineria Mediului
1.3. Departamentul	ANALIZA ȘI INGINERIA MEDIULUI
1.4. Domeniul de studii	INGINERIA MEDIULUI
1.5. Ciclul de studii	LICENȚĂ
1.6. Programul de studii / Calificarea	IM
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		FIZICĂ I				Codul disciplinei	NLR4011
2.2. Titularul activităților de curs					Conf. Dr. Dicu Tiberius		
2.3. Titularul activităților de seminar					Lect. Dr. Avram Anca		
2.4. Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	obligatoriu

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 fizice din planul de învățământ	56	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					ore
3.5.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					32
3.5.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
3.5.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					14
3.5.4. Tutoriat (consiliere profesională)					2
3.5.5. Examinări					2
3.5.6. Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					70
3.8. Total ore pe semestru					126
3.9. Numărul de credite					5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	

6.1. Competențele specifice acumulate¹

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.

Competențe profesionale/esențiale	• Colectează, analizează și interpretează datele referitoare la poluarea/ protecția mediului.
Competențe transversale	• Dezvoltarea gândirii autonome și judecății critice asupra problemelor de mediu și dezvoltării durabile. • Capacitatea de a comunica în scop profesional utilizând un limbaj științific în limba română și într-o limbă străină. • Dezvoltarea profesională și personală prin educație continuă și instruire eficientă.

6.2. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul cunoaște principiile fundamentale ale fizicii (mecanice, electromagnetice, optice) și înțelege aplicabilitatea acestora în procesele naturale și tehnologii de mediu.
Aptitudini	Studentul este capabil să aplice conceptele fundamentale ale fizicii, să efectueze măsurători experimentale și să interpreteze rezultatele obținute, să rezolve probleme specifice utilizând raționament critic și deductiv și să coreleze fenomenele fizice cu impactul acestora asupra mediului.
Responsabilități și autonomie	Studentul are capacitatea de a lucra independent pentru a analiza și interpreta fenomene fizice relevante în domeniul mediului, a efectua măsurători experimentale și a prelucra datele obținute și a elabora rapoarte științifice bazate pe rezultate experimentale.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• De a oferi studenților o înțelegere solidă a principiilor fundamentale ale fizicii, cu accent pe aplicabilitatea acestora în domeniul mediului. • Cursul își propune să dezvolte capacitatea studenților de a analiza fenomene fizice relevante, de a efectua experimente și măsurători specifice și de a interpreta datele obținute pentru a explica procesele naturale și tehnologice.
7.2 Obiectivele specifice	• Dezvoltarea capacităților de raționament deductiv. • Formarea deprinderilor practice de măsurare a mărimilor fizice specifice. • Interpretarea rezultatelor experimentale obținute. • Aplicarea conceptelor fizice în domeniul mediului. • Dezvoltarea gândirii critice și a luării deciziilor informate. • Corelarea noțiunilor de fizică cu alte discipline din domeniul științei mediului. • Îmbunătățirea competențelor de lucru individual și în echipă.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere în fizică. Sistemul Internațional de unități de măsură. Mărimi scalare și vectoriale. Viteza și accelerația	Prelegere interactivă, demonstrații vizuale, quiz-uri Mentimeter, exemple aplicate în viața reală	Folosirea unor aplicații interactive pentru a evalua rapid cunoștințele și a capta atenția studenților
2. Elemente de mecanică. Mișcarea rectilinie uniformă și uniform variată. Mișcarea în câmp gravitațional	Simulări interactive (PhET), prelegerea, experimente demonstrative, studii de caz privind aplicațiile în mediu	Studenții pot lucra în echipe pentru a analiza și interpreta rezultatele simulărilor
3. Aplicații legate de mișcarea în câmp gravitațional	Prelegerea, analiză de videoclipuri (ex: mișcarea obiectelor în gravitație zero, experimente NASA), rezolvarea problemelor în echipă	Stimularea gândirii critice prin dezbateri pe baza materialelor video
4. Dinamica. Cauzele variației mișcării. Principiile mecanicii	Prelegerea, jocuri de rol și dezbateri, demonstrații practice	Creșterea implicării prin aplicarea conceptelor în contexte familiare studenților
5. Impulsul punctului material. Energia. Legea de conservare a energiei. Energia hidraulică și eoliană	Prelegerea, studii de caz aplicate la surse de energie regenerabilă	Conectarea teoriei cu probleme actuale de mediu și sustenabilitate
6. Legea atracției universale. Masa Terrei. Gravimetria. Mareele. Forța Coriolis	Prelegerea, activități practice pe Google Earth, modelări 3D ale mișcării planetelor; discuții ghidate despre impactul schimbărilor climatice asupra mareelor	Integrarea tehnologiei pentru a vizualiza conceptele teoretice
7. Aplicații practice ale mecanicii	Proiecte de grup în care studenții analizează un fenomen mecanic aplicat în ingineria mediului	Creșterea motivației prin învățare bazată pe proiecte
8. Legea lui Coulomb. Câmpul electric. Legea lui Ohm. Fulgerul	Demonstrații cu experimente online, analiză de fenomene naturale (ex: fulgere, câmpuri electrice din natură)	Creșterea interesului prin exemple vizuale spectaculoase
9. Magnetism. Câmpul magnetic terestru. Materiale magnetice. Aurora	Prelegerea, demonstrații practice	Crearea unui context atractiv prin fenomene vizibile și ușor de înțeles
10. Oscilații și unde. Unde mecanice. Reflexia și refracția. Sunetul. Undele seismice	Experimente on-line, discuții despre aplicațiile în protecția mediului (ex: poluarea fonică)	Conectarea fizicii cu probleme reale din mediul urban
11. Spectrul electromagnetic. Aplicații	Studii de caz (ex: telecomunicații, imagistica medicală, impactul radiațiilor asupra mediului)	Creșterea motivației prin legătura cu domenii de interes pentru studenți
12. Fenomene optice în natură. Percepția culorii	Prelegerea, dezbateri	Stimularea învățării prin experiență directă
13. Interferența și difracția în lumea vie. Curcubeul	Prelegerea, analiză de imagini și videoclipuri, aplicații interactive de simulare a fenomenelor optice	Învățare vizuală pentru creșterea implicării
14. Recapitularea noțiunilor teoretice	Quiz-uri, sesiuni de întrebări și răspunsuri	Consolidarea cunoștințelor într-un mod dinamic și atractiv
Bibliografie 1. Brinkman A., (2008), Physics of the Environment, Imperial College Press, 228 pg. 2. Dicu T. – Suport de curs (format electronic) 3. Faraoni V., (2006), Exercises in Environmental Physics, Springer, 342 pg. 4. Ngo C., (2002), L'énergie. Ressources, technologies et environnement, Paris, Dunod, 174 pg. 5. Rodrigues A., Sardinha R., Pita G., (2021), Fundamental principles of Environmental Physics, Ed. Springer, Kindle Edition. 6. Simth C., (2001), Environmental physics, New York, Routledge, 304 pg.		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
1. Calcule numerice	Ateliere interactive de rezolvare a problemelor folosind platforme on-line	Studenții pot rezolva probleme în echipă sau individual, cu feedback instantaneu

2. Unități de măsură. Multiplii și submultiplii	Quiz-uri online rapide, activități practice în care studenții convertesc unități în contexte reale (ex: poluarea aerului, măsurarea radiațiilor)	Stimularea motivației prin exemple relevante pentru protecția mediului
3. Prelucrarea datelor experimentale	Activități de laborator virtual (ex: simulări PhET), aplicații de prelucrare a datelor (Excel)	Învățarea prin practică și realizarea de grafice clare și precise
4. Grafice	Realizarea de grafice din date experimentale reale sau simulate, cu discuții despre interpretarea acestora și erori posibile	Creșterea abilităților de analiză și prezentare a datelor
5. Mărimi scalare și vectoriale	Activități practice și vizualizări interactive (simulări grafice ale vectorilor, aplicații cu traiectorii și forțe)	Integrarea noțiunilor teoretice în aplicații vizuale atractive
6. Studiul mișcării. Aplicații	Proiecte de grup în care studenții simulează diferite tipuri de mișcare folosind aplicații interactive (ex: simulări PhET)	Aplicații directe în probleme de mediu
7. Studiul energiei	Experimente virtuale și demonstrative legate de energie (ex: celule solare, energie hidroelectrică)	Legătura cu problemele actuale de sustenabilitate
8. Descompunerea luminii albe cu ajutorul unei prisme. Determinarea spectrului VIS	Demonstrații online, laboratoare virtuale, experimente hands-on (prisme și lasere simple)	Crearea de activități captivante prin observarea directă a fenomenelor
9. Etalonarea unui termometru	Activități practice asistate de software (ex: simulări de măsurare a temperaturii), discuții despre eroarea de măsurare și calibrare	Învățarea prin experimentare și analiza datelor obținute
10. Determinarea accelerației gravitaționale cu pendulul gravitațional	Experimentul	
11. Determinarea câmpului magnetic terestru	Activități de laborator asistate de software (ex: simulări ale câmpului magnetic)	Legarea teoriei cu activități practice ușor de realizat
12. Electricitate și putere	Experimente cu circuite electrice virtuale (ex: PhET), proiecte de construire a circuitelor simple	Integrarea noțiunilor teoretice în activități practice accesibile
13. Studiul unei celule solare	Proiecte practice (ex: măsurarea eficienței unei celule solare), simulări online pentru analiza conversiei energiei	Conectarea teoriei cu aplicații de energie regenerabilă
14. Recapitulare pentru examen	Quiz-uri interactive și sesiuni de întrebări și răspunsuri	Consolidarea cunoștințelor prin activități colaborative și motivante
Bibliografie 1. Dicu T. – Suport de curs (format electronic) 2. Gabor A. Fizică II – suport de curs (https://enviro.ubbcluj.ro/wp-content/uploads/2022/04/FIZICA-SUPPORT-CURS_IM-I.pdf) 3. Anton M., (2010), Fizică experimentală, Cluj-Napoca, Presa Universitară Clujeană, 209 pg.		

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

- Conținutul disciplinei „Fizica I” a fost conceput astfel încât să fie în concordanță cu cerințele academice și profesionale specifice domeniului Ingineriei Mediului. În elaborarea conținutului s-au avut în vedere următoarele aspecte:
- Relevanța pentru domeniul Ingineriei Mediului (studiul mecanicii, electromagnetismului, opticii și undelor este fundamentat pe aplicațiile acestora în fenomenele naturale (câmpul gravitațional, câmpul magnetic terestru) și în tehnologii utilizate în protecția mediului (ex. energie regenerabilă, transportul poluanților, poluare fonică).
- Corelarea cu cerințele pieței muncii: dezvoltarea competențelor experimentale și analitice ale studenților, prin introducerea de activități de laborator interactive, simulări și proiecte practice legate de problemele de mediu. Încurajarea lucrului în echipă și a colaborării interdisciplinare, pregătind studenții pentru cerințele angajatorilor din domeniul mediului.

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 prezentate în cadrul cursului	Evaluare scrisă	6,0 puncte
10.5 Seminar/laborator	Rezolvarea unor probleme similare celor prezentate la seminar	Evaluare scrisă	3,0 puncte
10.6 Standard minim de performanță			
• rezolvarea a cel puțin 40% din subiectele de la evaluarea scrisă, unei probleme de seminar și efectuarea a cel puțin 80% dintre lucrările de laborator			

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

 Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă								
								

Data completării:
26.03.2025

Semnătura titularului de curs



Semnătura titularului de seminar



Data avizării în departament:

...

Semnătura directorului de departament

.....

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".