

FIȘA DISCIPLINEI

FIZICĂ II

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. Ciclu 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 II				Codul disciplinei	NLR4112
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	2	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: conceptele fundamentale de fizică (mecanica fluidelor, termodinamică, optică, undele electromagnetice, elemente de mecanică cuantică, radioactivitate și energie nucleară), aplicarea acestora în procese naturale și tehnologii de mediu, precum și metodele experimentale necesare pentru măsurarea, interpretarea și analiza fenomenelor din mediul înconjurător.
Aptitudini	Studentul este capabil să aplice conceptele fundamentale ale fizicii pentru înțelegerea și analiza proceselor naturale și tehnologice de mediu, 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 înțelege și aplica legile fizicii în diverse contexte legate de mediu, de a realiza experimente practice pentru măsurarea mărimilor fizice relevante, de a analiza și interpreta datele obținute, precum și de a corela cunoștințele dobândite cu discipline conexe, cum ar fi Știința solului, Chimia mediului și Radioactivitatea mediului.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Dezvoltarea cunoștințelor fundamentale de fizică aplicate în domeniul mediului, prin studierea conceptelor de mecanică, termodinamică, optică, undele electromagnetice, mecanica cuantică, radioactivitate și energie nucleară. • Formarea unui raționament critic și științific necesar în înțelegerea și analiza fenomenelor din mediul înconjurător, cu aplicabilitate directă în protecția și ingineria mediului. • Consolidarea deprinderilor experimentale și de interpretare a datelor obținute, prin aplicarea metodelor de măsurare și analiză a fenomenelor fizice din natură și tehnologii de mediu. • Integrarea conceptelor fundamentale de fizică în soluționarea problemelor complexe de mediu, prin dezvoltarea de strategii bazate pe cunoștințe științifice solide.
---------------------------------------	--

7.2 Obiectivele specifice	• Înțelegerea principiilor fundamentale din mecanica fluidelor, termodinamică, optică, undele electromagnetice, mecanica cuantică și radioactivitate. • Dezvoltarea abilităților de măsurare și analiză a mărimilor fizice specifice prin lucrări de laborator. • Aplicarea legilor fizicii pentru interpretarea proceselor naturale și tehnologice. • Formarea competențelor de analiză critică și raționament deductiv, necesare pentru evaluarea fenomenelor fizice din mediu și luarea deciziilor complexe. • Corelarea cunoștințelor dobândite în cadrul disciplinei cu alte domenii conexe (Știința solului, Chimia mediului, Radioactivitatea mediului), pentru o înțelegere integrată a problemelor de mediu. • Dezvoltarea capacității de a comunica eficient rezultatele experimentale și de a redacta rapoarte științifice clare, bazate pe măsurători și analize riguroase.
----------------------------------	--

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Mecanica fluidelor. Presiunea hidrostatică. Presiunea atmosferică. Legea lui Pascal. Legea lui Arhimede	Prelegere interactivă, demonstrații practice, discuții dirijate	
Dinamica fluidelor. Ecuția de continuitate. Legea lui Bernoulli. Aplicații	Prelegere participativă, simulări numerice, studii de caz	
Transferul energiei prin căldură. Temperatura empirică. Transferul căldurii	Expunere, exerciții practice, demonstrații cu echipamente specifice	
Principiile termodinamice. Motoare termice cu ardere internă.	Expunere teoretică, exerciții aplicative, discuții dirijate	
Unde mecanice vs. unde electromagnetice. Efectul Doppler.	Prelegere interactivă, demonstrații experimentale	
Lentile și oglinzi. Microscopul și telescopul.	Prelegere participativă, simulări experimentale, discuții dirijate	
Absorbția luminii. Legea Beer-Lambert	Expunere, exerciții aplicative, demonstrații experimentale	
Efectul fotoelectric extern.	Prelegere teoretică, demonstrații experimentale, discuții aplicative	
Atomul. Modelul Bohr.	Expunere teoretică, exerciții aplicative, discuții interactive	
Teoria relativității – Spațiul și timpul absolut.	Expunere teoretică, discuții, simulări numerice	
Mecanica cuantică – Colapsul undei de probabilitate.	Prelegere teoretică, discuții, aplicații experimentale	
Nucleul atomic și fenomene de radioactivitate.	Prelegere participativă, exerciții aplicative, demonstrații experimentale	
Energia nucleară. Reactorul nuclear.	Expunere teoretică, studii de caz, discuții aplicative	
Recapitularea noțiunilor teoretice.	Discuții interactive, exerciții recapitulative	
Bibliografie Brinkman A., (2008), Physics of the Environment, Imperial College Press, 228 pg. Gabor A. Fizică II – suport de curs (https://enviro.ubbcluj.ro/wp-content/uploads/2022/04/FIZICA-SUPPORT-CURS_IM-I.pdf) Faraoni V., (2006), Exercises in Environmental Physics, Springer, 342 pg. Ngo C., (2002), L'énergie. Ressources, technologies et environnement, Paris, Dunod, 174 pg. Presură C., (2014), Fizica povestită. Ed. Humanitas, București, 644 pg. Rodrigues A., Sardinha R., Pita G., (2021), Fundamental principles of Environmental Physics, Ed. Springer, Kindle Edition. Simth C., (2001), Environmental physics, New York, Routledge, 304 pg.		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
Dimensionalitate	Activitate practică, discuții	
Determinarea presiunii atmosferice	Experiment practic, demonstrații	

Studiul legii gazelor	Activitate practică, exerciții	
Determinarea capacității calorice a apei	Experiment practic, calcule	
Transformări de fază	Experiment practic, discuții	
Studiul lentilelor	Experiment practic, simulări	
Determinarea distanței focale	Activitate practică, calcule	
Construirea unui microscop	Activitate practică, proiectare	
Realizarea unui monocromator cu prismă	Experiment practic, demonstrații	
Obținerea spectrului atomic al Hg și He	Experiment practic, analiza datelor	
Analizarea spectrului emis de atomii de H	Experiment practic, calcule	
Determinarea lungimii de undă a microundelor	Experiment practic, măsurători	
Experimentul lui Millikan	Experiment practic, calcule	
Recapitulare pentru examen	Discuții interactive, exerciții	
Bibliografie Gabor A. Fizică II – suport de curs (https://enviro.ubbcluj.ro/wp-content/uploads/2022/04/FIZICA-SUPPORT-CURS_IM-I.pdf) 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 "Fizică II" este structurat pentru a răspunde cerințelor educaționale din domeniul Ingineriei Mediului, armonizându-se cu programele similare de la instituții de renume, cum ar fi Facultatea de Fizică din cadrul Universității Babeș-Bolyai și Institutul de Fizică Mediului de la Universitatea din Bremen.
- Aplicațiile practice propuse în cadrul lucrărilor de laborator sunt aliniate cu așteptările angajatorilor din domeniul protecției mediului și al tehnologiilor de mediu, oferind competențe utile în măsurarea, analizarea și interpretarea fenomenelor fizice din mediu.
- Acest curs contribuie, de asemenea, la dezvoltarea competențelor transversale necesare în cercetarea interdisciplinară și managementul proceselor legate de poluarea mediului, energie regenerabilă și radiații. Cursul este actualizat constant pentru a reflecta evoluțiile recente din domeniu și a răspunde nevoilor comunității epistemice și profesionale.

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							
4 EDUCAȚIE DE CALITATE 	7 ENERGIE CURATĂ ȘI LA PREȚURI ACCESSIBILE 	9 INDUSTRIE, INOVAȚIE ȘI INFRASTRUCTURĂ 	11 ORAȘE ȘI COMUNITĂȚI DURABILE 	13 ACȚIUNE CLIMATICĂ 	15 VIAȚA TERESTRĂ 			

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".