

FIȘA DISCIPLINEI

Fizică I

Anul universitar 2026-2027

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI
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	Ingineria mediului / inginer
1.7. Forma de învățământ	ZI

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Fizică I			Codul disciplinei	NLR7011
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	I	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	Examen
2.7. Regimul disciplinei	Obligatoriu	2.8. Tipul disciplinei		Disciplină fundamentală (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 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
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					12
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri (mai mare sau egal cu nr. total ore prevăzut în calendarul disciplinei pentru temele de control)					25
Tutoriat (consiliere profesională)					4
Alte activități [de ex.: comunicare bidirecțională cu titularul de disciplină / tutorele]					4
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				65	
3.8. Examinări				4	
3.9. Total ore pe semestru				125	
3.10. 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	Cursul se desfășoară cu prezență fizică, în săli dotate cu videoprojector și tablă.
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	

6.1. Competențele dobândite în urma absolvirii programului de studii (se preiau din planul de învățământ)¹

¹ Se vor prelua din Planul de învățământ al programului de studii acele competențe profesionale și/sau transversale la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fișa disciplinei. Pentru fiecare

Competențe profesionale	
Codul competenței	Competență
CP1	Analizează datele referitoare la protecția mediului: Analizează datele care interpretează corelațiile dintre activitățile umane și efectele asupra mediului.
CP3	Desfășoară cercetare cantitativă: Execută o investigație empirică sistematică a fenomenelor observabile prin tehnici statistice, matematice sau de calcul.
CP6	Promovează conștientizarea problemelor legate de mediu: Promovează durabilitatea și sensibilizarea cu privire la impactul asupra mediului al activităților umane și industriale pe baza amprentei de carbon a proceselor comerciale și a altor practici.
CP7	Realizează analize de date: Culege date și statistici în vederea testării și evaluării pentru a genera afirmații și previziuni de tipare, cu scopul de a descoperi informații utile în procesul de decizie.
CP13	Investighează poluarea: Identifică cauza incidentelor legate de poluare, precum și natura lor și amploarea riscurilor, efectuând teste la locul de poluare, precum și într-un laborator și prin cercetări.
Competențe transversale	
Codul competenței	Competență
CT1	Gândește analitic: Gândește folosind logica și raționamentul pentru a identifica punctele tari și punctele slabe ale soluțiilor alternative, concluziilor sau abordărilor problemelor.
CT2	Lucrează în echipe: Lucrează cu încredere în cadrul unui grup, fiecare făcându-și partea lui în serviciul întregului.
CT3	Soluționează probleme: Găsește soluții la probleme practice, operaționale sau conceptuale într-o gamă largă de contexte.
CT4	Lucrează cu numere și măsuri: Aplică conținut, informații, idei și procese numerice și matematice pentru a răspunde cerințelor fundamentale de învățare și de muncă; aceasta include înțelegerea numerelor, a modelelor, a formelor și a spațiului; și limbajul matematic, simbolurile, procedurile și metodele de gândire utilizate pentru atingerea unor obiective concrete.

6.2. Rezultatele învățării specifice programului de studii (se preiau din planul de învățământ)²

Rezultatele învățării vizate prin disciplină		
Codul competenței	Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)	Abilități academice specifice (Specific academic skills)
CP1 CP3 CP7 CT1 CT4	1. Studentul/absolventul descrie, identifică, sumarizează concepte și principii fundamentale din domeniul tehnico-ingenieresc (ingineria mediului).	1. Studentul/absolventul utilizează metode fundamentale de simulare, proiectare și modelare a proceselor. Studentul/absolventul descoperă, măsoară, analizează și evaluează parametrii proceselor.
CP1 CP6 CP13 CT1 CT4	2. Studentul/absolventul descrie, identifică, sumarizează concepte și metode elementare din domeniul ingineriei mediului, inclusiv din fizică, chimie ambientală, biologie ecologică, cu scopul de a înțelege impactul activităților umane asupra mediului.	2. Studentul/absolventul descoperă, măsoară, evaluează caracteristicile mediului înconjurător, pericolele și vulnerabilitățile acestuia și impactul poluării asupra ecosistemelor. Studentul/absolventul utilizează instrumente și tehnologii moderne pentru monitorizarea mediului.

7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

competență se va prelua întregul enunț, inclusiv codul competenței, cu formularea care apare în planul de învățământ, fără modificări. Dacă nu se preia nici o competență din oricare din cele două categorii, se șterge linia din tabel aferentă acelei categorii.

² Se menționează rezultatele învățării specifice programului de studiu la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fișa. Enunțurile, preluate fără modificări din Planul de învățământ în funcție de tipul disciplinei (DF/DS/DC) se trec în dreptul competenței asociate.

Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)
1. Studentul cunoaște și înțelege conceptele fundamentale din mecanică (mișcare, forțe, energie, impuls) și legile care descriu evoluția sistemelor fizice.
2. Studentul înțelege principiile conservării (energie, impuls) și aplicabilitatea acestora în procese naturale și tehnologice.
3. Studentul cunoaște noțiunile de bază privind câmpurile electrice și magnetice, precum și fenomenele asociate acestora.
4. Studentul înțelege comportamentul undelor mecanice și electromagnetice și aplicațiile acestora în mediul înconjurător.
5. Studentul cunoaște metodele de măsurare a mărimilor fizice și principiile de bază ale prelucrării datelor experimentale.
6. Studentul înțelege relația dintre conceptele fizice studiate și fenomenele de mediu (energie, poluare, procese naturale).
Abilități academice specifice (Specific academic skills)
1. Studentul va fi capabil să aplice legile fundamentale ale fizicii în rezolvarea problemelor teoretice și practice.
2. Studentul va putea analiza și interpreta date experimentale, realizând reprezentări grafice și estimări ale erorilor.
3. Studentul va fi capabil să utilizeze instrumente digitale (simulări, aplicații software) pentru modelarea și înțelegerea fenomenelor fizice.
4. Studentul va putea corela conceptele teoretice cu aplicații din domeniul ingineriei mediului.
5. Studentul va fi capabil să formuleze și să argumenteze soluții pentru probleme fizice aplicate.
6. Studentul va putea lucra individual și în echipă pentru rezolvarea unor sarcini experimentale sau de analiză.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare - învățare	Observații³
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

³ De exemplu aspecte organizatorice, recomandări pentru studenți, aspecte specifice legate de curs/seminar cum ar fi invitarea unor practicieni în domeniu etc.

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, dezbatere	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'energie. 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 - învățare	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. Anton M., (2010), Fizică experimentală, Cluj-Napoca, Presa Universitară Clujană, 209 pg.		

9. Evaluare



















Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare ⁴	9.2 Metode de evaluare ⁵	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	<ul style="list-style-type: none"> Nivelul de înțelegere a conceptelor și capacitatea de aplicare a legilor fizice Corectitudinea raționamentului și argumentării Rezolvarea de probleme și interpretarea rezultatelor 	Test scris cu întrebări grilă (verificare concepte), probleme numerice, itemi de interpretare (grafice, situații reale)	60%
9.5 Seminar/laborator	<ul style="list-style-type: none"> Aplicarea metodelor de calcul și analiză Corectitudinea prelucrării datelor experimentale Realizarea și interpretarea graficelor implicarea în activitățile practice 	Evaluare continuă (lucrări de laborator), alături de verificări practice pe parcurs (mini-task-uri, quiz-uri) și referat de laborator (unde este cazul)	40%
9.6 Standard minim de promovare			
<ul style="list-style-type: none"> obținerea a minimum 40% din punctajul aferent evaluării scrise efectuarea și promovarea a cel puțin 80% dintre lucrările de laborator demonstrarea competențelor de bază privind aplicarea legilor fizice și interpretarea datelor experimentale 			

10. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)⁶

⁴ Criteriile de evaluare trebuie să reflecte direct rezultatele învățării vizate la nivel de program de studii, respectiv la nivel de disciplină. Mai concret, se evaluează achizițiile de învățare menționate în rezultatele anticipate ale învățării.

⁵ Se recomandă stabilirea atât a metodelor de evaluare finală, cât și a strategiei de evaluare pe parcurs.

⁶ Selectați o singură etichetă, cea care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivește cel mai bine disciplinei. Dacă disciplina tratează tema dezvoltării durabile la modul general (de ex. prin prezentarea/introducerea cadrului general al dezvoltării durabile etc.) atunci se poate alocă eticheta generală de Dezvoltare Durabilă. Dacă niciuna dintre etichete nu descrie disciplina, selectați ultima opțiune: „Nu se aplică nici o etichetă”.

	Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă							
1 FĂRA SĂRĂCIE 	2 FOAMETE „ZERO” 	3 SĂNĂTATE ȘI BUNĂSTARE 	4 EDUCAȚIE DE CALITATE 	5 EGALITATE DE GEN 	6 APĂ CURATĂ ȘI SĂNĂTATE 	7 ENERGIE CURATĂ ȘI LA PREȚURI ACCESIBILE 	8 MUNCĂ DECENTĂ ȘI CREȘTERE ECONOMICĂ 	9 INDUSTRIE, INOVAȚIE ȘI INFRASTRUCTURĂ 
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10 INEGALITĂȚI REDUSE 	11 ORAȘE ȘI COMUNITĂȚI DURABILE 	12 CONSUM ȘI PRODUCȚIE RESPONSABILE 	13 ACȚIUNE CLIMATICĂ 	14 VIAȚA ACVATICĂ 	15 VIAȚA TERESTRĂ 	16 PACE, JUSTIȚIE ȘI INSTITUȚII EFICIENTE 	17 PARTENERIAȚE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVELOR 	Nu se aplică nici o etichetă
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Data completării:

20.04.2026

Semnătura titularului de curs



Semnătura titularului de seminar



Data avizării în departament:

...

Semnătura directorului de departament

.....