

FIȘA DISCIPLINEI

Fizica mediului

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	Știința mediului
1.4. Domeniul de studii	Știința mediului
1.5. Ciclu de studii	licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Știința mediului / licențiat în Știința mediului
1.7. Forma de învățământ	ZI

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Fizica mediului			Codul disciplinei	NLM8212
2.2. Titularul activităților de curs	Dr. Begy Robert-Csaba				
2.3. Titularul activităților de seminar	Dr. Begy Robert-Csaba				
2.4. Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	Colocviu
2.7. Regimul disciplinei	Obligatoriu	2.8. Tipul disciplinei	Disciplină de specializare (DS)		

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					15
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutoriat (consiliere profesională)					3
Alte activități					0
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				50	
3.8. Examinări				2	
3.9. Total ore pe semestru				111	
3.10. Numărul de credite				5	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Cunoașterea parțială a fizicii din liceu
4.2. de competențe	Gândire rațională

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Videoproiector, Grafice, Diagrame
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laborator echipat

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

Competențe profesionale	
Codul competenței	Competență
CP1	Analizează datele referitoare la protecția mediului (esențial pentru interpretarea parametrilor fizici precum radiația, zgomotul sau transferul termic)
CP2	Colectează probe de mediu (specific măsurătorilor fizice de teren: intensitatea luminii, viteza fluidelor, radioactivitate).
CP3	Analizează date experimentale de laborator (nucleul cursului de fizică a mediului prin experimente practice).
CP9	Desfășoară activități de cercetare la nivel interdisciplinar (fizica aplicată în biologie, geologie și ecologie).
CP10	Efectuează cercetare științifică (utilizarea metodei științifice pentru validarea ipotezelor fizice).
Competențe transversale	
Codul competenței	Competență
CT1	Prelucrează informațiile, ideile și conceptele (capacitatea de a abstractiza fenomenele naturale în modele matematice)
CT2	Utilizează dispozitivele și aplicațiile digitale (folosirea senzorilor digitali și a software-urilor de prelucrare a datelor fizice).

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, CT1	Însușirea legilor fundamentale ale fizicii aplicate mediului înconjurător (termodinamică, optic sau fizică nucleară).	Interpretarea fenomenelor fizice complexe și corelarea acestora cu starea de echilibru a ecosistemelor.
CP2, CP3	Cunoașterea metodologiei de utilizare a aparatelor de măsură specifice pentru determinarea calității factorilor de mediu.	Efectuarea de determinări experimentale de precizie în laborator și pe teren, cu respectarea normelor de siguranță.
CT2, CT3	Înțelegerea modului de funcționare a senzorilor și a sistemelor de achiziție de date de ultimă generație.	Modelarea numerică a datelor experimentale și colaborarea în echipă pentru soluționarea problemelor tehnice întâlnite.

7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)
Dezvoltarea gândirii critice
Dezvoltarea capacității de rezolvare a problemelor.
Dezvoltarea disponibilității pentru lucrul în echipă.
Abilități academice specifice (Specific academic skills)
Modalitatea de însușire a cunoștințelor profesionale.
Cunoștințe generale de fizică.

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 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.

Cunoașterea fundamentelor fizice ale fenomenelor de mediu.
Efectuarea calculelor specifice.
După absolvirea disciplinei, studentul va fi capabil să identifice legile fizicii, să explice anumite fenomene naturale pe baza acestora și să estimeze numeric mărimile necesare pentru descrierea unor fenomene fizice.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare - învățare	Observații ³
1. Fundamentele matematice ale fizicii	Prelegere, descoperire, problematizare, proiecție multimedia	Operații aritmetice cu vectori. Funcții. Diagrame. Sisteme de referință. Sisteme de coordonate.
2. Cinematica punctului material	Prelegere, descoperire, problematizare, proiecție multimedia	Viteză. Accelerație. Tipuri de mișcări: mișcare rectilinie, mișcare circulară, cădere liberă, aruncare pe oblică, mișcare oscilatorie armonică.
3. Dinamica punctului material	Prelegere, descoperire, problematizare, proiecție multimedia	Legea inerției. Forță și masă. Legea fundamentală a dinamicii. Legea acțiunii și reacțiunii. Principiul independenței acțiunii forțelor.
4. Inerția și legi de conservare	Prelegere, descoperire, problematizare, proiecție multimedia	Forța de inerție în sisteme de referință (s.r.) aflate în mișcare rectilinie. Forțe de inerție în s.r. rotative. Pământul ca s.r. rotativ. Legi de conservare: Impulsul – legea conservării impulsului. Momentul cinetic – legea conservării momentului cinetic. Energia (cinetică, potențială) – legea conservării energiei. Puterea. Randamentul.
5. Structura materiei. Statica fluidelor	Prelegere, descoperire, problematizare, proiecție multimedia	Stări de agregare. Presiune. Agitație termică. Modelul gazului ideal. Scări de temperatură. Temperatura termodinamică. Legea gazului ideal. Noțiuni de hidrostatică – presiunea hidrostatică, forța arhimedică. Tensiunea superficială. Fenomenul de umectare. Capilaritatea.
6. Dinamica fluidelor. Termodinamică I	Prelegere, descoperire, problematizare, proiecție multimedia	Noțiuni de hidro- și aerodinamică – curgere laminară, ecuația lui Bernoulli și aplicații. Energia termică. Echivalentul mecanic al caloriei. Principiul zero al termodinamicii. Energia internă. Principiul I al termodinamicii. Căldura specifică. Transformări de stare – căldura latentă. Dilatarea termică. Termometrul bimetalic.
7. Termodinamică II	Prelegere, descoperire, problematizare, proiecție multimedia	Transportul de căldură: conducție, convecție, radiație termică. Principiul al II-lea al termodinamicii. Randamentul mașinilor termice. Ciclul Carnot ideal. Entropia și dezordinea.

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

		Principiul al III-lea al termodinamicii. Calorimetrie.
8. Oscilații și unde	Prelegere, descoperire, problematizare, proiectie multimedia	Oscilații armonice. Oscilații amortizate. Oscilații întreținute și rezonanța. Unde. Unde staționare. Interferența. Difrakția. Unde sonore. Ultrasunete. Efectul Doppler. Unda de șoc.
9. Electricitate	Prelegere, descoperire, problematizare, proiectie multimedia	Proprietățile electrice ale materialelor. Sarcina electrică. Electroskopul. Fulgerul. Forța electrostatică. Câmpul electrostatic. Potențialul electric. Elementul galvanic. Tensiunea. Intensitatea curentului. Rezistența. Legea lui Ohm. Circuite electrice. Gruparea serie și paralel. Supraconductibilitatea. Puterea electrică. Energia electrică.
10. Electromagnetism. Materiale magnetice	Prelegere, descoperire, problematizare, proiectie multimedia	Dipolul magnetic. Câmpul magnetic. Câmpul magnetic al conductorului parcurs de curent. Electromagnetul. Câmpul magnetic terestru. Mișcarea sarcinilor electrice în câmp magnetic. Legea lui Lenz. Transformatoare. Generatoare, motoare. Unde electromagnetice. Diamagnetism, paramagnetism, feromagnetism, ferimagnetism, antiferomagnetism
11. Introducere în optică	Prelegere, descoperire, problematizare, proiectie multimedia	Lumină, umbră, penumbră. Eclipsa de Soare și de Lună. Imaginea fotografică. Reflexia luminii. Oglinzi plane. Reflexii multiple. Oglinzi curbe. Viteza luminii. Culoarea. Formarea imaginilor colorate. Refracția luminii: Indicele de refracție. Unghiul critic. Prisma. Lentile. Cristalinul. Telescoape.
12. Natura ondulatorie a luminii	Prelegere, proiectie multimedia	Reflexia. Refracția. Interferența. Difrakția. Lame cu fețe plan-paralele – straturi subțiri. Polarizarea luminii.
13. Fizică atomică clasică	Prelegere, proiectie multimedia	Proprietăți periodice. Spectre atomice. Radiații catodice. Descoperirea electronului. Modele atomice: Thomson, Rutherford. Radiația termică. Efectul fotoelectric. Modelul atomic Bohr. Explicarea spectrelor atomice. Sistemul periodic. Razele X.
14. Fizică atomică modernă	Prelegere, proiectie multimedia	Limitele modelului Bohr. Postulatul lui De Broglie. Dualismul undă-corpusul. Probabilitate – orbitali. Principiul de excluziune al lui Pauli. Relația de incertitudine. LASERi.
Bibliografie		
1. Szalay Béla: Fizika, Műszaki Kiadó, Budapest, 1989		
2. Budó Ágoston: Kísérleti fizika I., Tankönyvkiadó, Budapest, 1978		

3. Néda Árpád, JáraiSzabó Ferenc, Sárközi Zsuzsa, Deák Róbert: Laboratóriumi jegyzet – Mechanika, Hótan, Presa Universitara, Kolozsvár, 2006 (megtalálható a Fizika Kar könyvtárában)		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare - învățare	Observații
1. Probleme I	Rezolvare de probleme, activitate individuală	Vectori (operații și aplicații).
2. Probleme II	Rezolvare de probleme, activitate individuală	Cinematică: viteză, accelerație, cădere liberă.
3. Probleme III	Rezolvare de probleme, activitate individuală	Dinamică: lucru mecanic, energie, randament.
4. Probleme IV	Rezolvare de probleme, activitate individuală	Statica și dinamica fluidelor
5. Probleme V	Rezolvare de probleme, activitate individuală	Transport termic, mașini termice, calorimetrie, dilatare termică.
6. Probleme VI	Rezolvare de probleme, activitate individuală	Oscilații, electricitate și magnetism.
7. Probleme VII	Rezolvare de probleme, activitate individuală	Probleme de optică.
8. Măsurarea și prelucrarea datelor în general.	Efectuarea individuală a experimentelor, prelucrarea datelor, redactarea referatului.	Calculul erorilor, protecția muncii.
9. Studiul dispozitivelor optice.	Efectuarea individuală a experimentelor, prelucrarea datelor, redactarea referatului.	Analiza componentelor și a formării imaginilor.
10. Măsurarea presiunii atmosferice cu coloană de apă.	Efectuarea individuală a experimentelor, prelucrarea datelor, redactarea referatului.	Aplicații practice ale hidrostaticii.
11. Osciloscopul.	Efectuarea individuală a experimentelor, prelucrarea datelor, redactarea referatului.	Vizualizarea semnalelor și a fenomenelor periodice.
12. Măsurarea coeficientului de dilatare termică și etalonarea unui termometru calibrat greșit.	Efectuarea individuală a experimentelor, prelucrarea datelor, redactarea referatului.	Termometrie și proprietăți termice ale materialelor.
13. Măsurarea accelerației gravitaționale locale cu ajutorul pendulului gravitațional.	Efectuarea individuală a experimentelor, prelucrarea datelor, redactarea referatului.	Utilizarea pendulului pentru determinarea constantei g.
14. Verificare, recuperări	Evaluarea referatelor de laborator.	Finalizarea portofoliului de lucrări practice.
Bibliografie		
<ol style="list-style-type: none"> Filep Emőd, Néda Árpád: Mechanika, Egyetemi jegyzet, Erdélyi Tankönyvtanács, Kolozsvár, 2000 Néda Árpád, Filep Emőd: Hótan, Egyetemi jegyzet, Erdélyi Tankönyvtanács, Kolozsvár, 2000 Természettudományi kisenciklopédia, Gondolat, Budapest, 1987 L.D. Kirkpatrick, G.F. Wheeler: Physics AWorld Wiev, Saunders College Publishing, San Diego, 1998 		

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	Însușirea unei părți din materie	Colocviu	20%
	Însușirea întregii materii a cursului	Examen	70%

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.

9.5 Seminar/laborator	Participare activă, rezolvarea sarcinilor		2%
	Întocmirea referatelor de laborator	Colocviu	8%
9.6 Standard minim de promovare			
<ul style="list-style-type: none"> - Curs de Fizica Mediului (Anul I, semestrul al doilea). - Participarea la curs este facultativă. - Participarea la activitățile de seminar/laborator este obligatorie. Numărul maxim de absențe permise este de 33% din numărul total de ore efectuate. Studenții care au mai multe absențe decât limita permisă nu pot participa la examen. - Plagiatul atrage după sine anularea lucrării elaborate. - Frauda la examen: atrage după sine excluderea de la examen, notarea cu nota 1 și exmatricularea din universitate. - Depunerea contestațiilor este posibilă în termen de 24 de ore de la finalizarea examenului. - 			

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

	<input type="radio"/>	Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă						
								
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
								Nu se aplică nici o etichetă
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Data completării:

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

...

.....

.....

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”.

Data avizării în departament:

...

Semnătura directorului de departament

.....