FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior/	**Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA din București**
1.2 Facultatea	**Facultatea de Energetică**
1.3 Departamentul	*Departamentul de Hidraulică, Mașini Hidraulice și Ingineria Mediului (DHMHIM)*
1.4 Domeniul de studii universitare	Inginerie Energetică
1.5 Programul de studii universitare	*Energetică și Ingineria Fluidelor*
1.6 Ciclul de studii universitare	Licență
1.7 Limba de predare	Română
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	București

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)			Fizică 1 (Physics 1)				
2.2 Titularul/ii activităților de curs							
2.3 Titularul/ii activităților de seminar / laborator / proiect							
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Statutul disciplinei	Ob[1]
2.8 Categoria formativă	F	2.9 Codul disciplinei		B.L.02.IEn.7.I.Ob.5			

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator/proiect	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator/proiect	14
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					50
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					
Tutorat					5
Examinări					3
Alte activități (dacă există):					0
3.7 Total ore studiu individual					**58**
3.8 Total ore pe semestru					**100**[2]
3.9 Numărul de credite					**4**[3]

1 *Obligatorie (Ob) / Opțională (Op) / Facultativă (Fac) – Se va completa conform planului de învățământ.*

2 *Se va calcula ținând cont că se acordă un credit pentru volumul de muncă care îi revine unui student cu frecvență la zi pentru a echivala 25 de ore de pregătire pentru dobândirea rezultatelor învățării.*

3 *Se va completa conform planului de învățământ.*

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cunoştinţe generale de algebră şi de analiză matematică, de programare, de fizică generală din liceu
4.2 de rezultate ale învăţării •	Realizarea de operatii matematice elementare Rezolvarea de ecuatii de gradul I si II Analiză dimensională elementară

5. Condiţii necesare pentru desfăşurarea optimă a activităţilor didactice (acolo unde este cazul)

5.1 Curs	• Cursul se va desfăşura într-o sală dotată cu videoproiector.
5.2 Seminar/Laborator/Proiect	• BN 119

6. Obiectiv general

Cursul are drept scop cunoaşterea legităţilor fundamentale din domeniul fizicii pentru a se putea aborda studiul altor discipline; dezvoltarea abilităţilor studentului de a putea aborda studiul unui fenomen din punct de vedere fizic la scara macroscopica si microscopica.
.Însuşirea legilor fundamentale ale mecanicii newtoniene si a formalismului mecanicii analitice.
2.Insusirea principiilor fundamentale ale termodinamicii a postulatelor si notiunilor de baza ale fizicii statistice.
3.Insusirea principiilor relativitatii restranse si intelegerea abordarii relativiste a miscarii; relatia fundamentala dintre masa si energie
4.Determinarea legilor de miscare si identificarea marimilor specifice diferitelor tipuri de miscari oscilatorii si ondulatorii.

7. Rezultatele învăţării

Cunoştinţe	• **C05 –** Explică şi interpretează rezultate teoretice şi experimentale din matematică, fizică, chimie, economie, desen tehnic şi informatică. • **C06 –** Identifică şi descrie concepte, principii şi metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie şi informatică.
Abilităţi	• **A15 –** Efectuează calcule inginereşti şi economice de complexitate medie şi le asociază cu reprezentări grafice letrice sau specifice proiectării asistate de calculator. • **A16 –** Aplică criterii şi metode de evaluare pentru identificarea, modelarea, experimentarea, analiza şi aprecierea calitativă şi cantitativă a fenomenelor şi proceselor specifice domeniului fundamental folosind inclusiv tehnologii digitale. • **A17 –** Operează cu concepte, principii şi metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie şi informatică. • **A18 –** Achiziţionează şi prelucrează date, interpretează rezultate teoretice şi experimentale. • **A19 –** Descrie fenomene şi procese fizico-chimice şi economice. • **A20 –** Rezolvă probleme de matematică, fizică şi chimie cu aplicabilitate în inginerie şi validează soluţia obţinută.

Responsabilitate și autonomie	• **RA08 –** Lucrează eficient ca membru în echipă sau lider al acesteia. • **RA09 –** Promovează dialogul, cooperarea, respectul față de ceilalți și interculturalitatea. • **RA10 –** Este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate. • **RA11 –** Aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer. • **RA12 –** Practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor. • **RA13 –** Comunică eficient despre activitățile de inginerie cu o gamă largă de public.

8. Metode de predare

Pornindu-se de analiza caracteristicilor de învățare ale studenților și de la nevoile lor specifice, procesul de predare va explora metode de predare atât expozitive (prelegerea, expunerea), cât și conversative-interactive, bazate pe modele de învățare moderne facilitate de explorarea directa și indirectă a realității (experimentul, demonstrația, modelarea), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme.

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri, în baza unor prezentări Power Point sau diferite programe de simulare care vor fi puse la dispoziția studenților (programe tip „open-source” ori „freeware”). Fiecare curs va debuta cu recapitularea capitolelor deja parcurse, cu accent asupra noțiunilor parcurse la ultimul curs. Prezentările utilizează imagini și scheme, simulatoare accesibile online, astfel încât informațiile prezentate să fie ușor de înțeles și asimilat.

Acestă disciplină acoperă informații și activități practice menite să-i sprijine pe studenți în eforturile de învățare și de dezvoltare a unor relații optime de colaborare și comunicare într-un climat favorabil aprofundarii conceptelor si notiunilor fundamentale.

Se va avea în vedere exersarea abilităţilor de ascultare activă şi de comunicare asertivă, precum şi a mecanismelor de construcţie a feedback-ului, ca modalităţi de reglare comportamentală în situaţii diverse şi de adaptare a demersului pedagogic la nevoile de învățare ale studenților. Se va urmări ca studentii să lucreze eficient în echipă pentru rezolvarea diferitelor sarcini de învățare.

9. Conţinuturi

CURS		
Capitolul	**Conţinutul**	**Nr. ore**
1	Notiuni introductive și recapitulatve – reprezentari matematice ale marimilor și legilor fizicii; semnificatia operatiilor de integrare și derivare. Unități de măsura fundamentale, elemente de analiza dimensionala	2
2	Principiile mecanicii clasice (newtoniene). Fundamentele cinematicii punctului material în plan și spațiu. Particularizari pentru mișcările rectilinie și circulara.	4
3	Dinamica punctului material, teoreme de variatie și legi de conservare.	4
4	Oscilatii mecanice armonice – libere, atenuate, fortate. Ecuatia generala de mișcare și cazurile particulare. Analogii cu alte fenomene oscilatorii. Compunerea oscilatiilor paralele și perpendiculare – utilizarea acestora pentru explicarea altor fenomene (bătăi, polarizare), oscilatii anarmonice.	6

5	Unde – notiuni și mărimi generale. Unde mecanice ca model pentru unde – ecuația de propagare, ecuația atemporala. Unde transversale și longitudinale. Pachet de unde. Fenomene asociate – difractie, interferenta, refractie/reflexie, dispersie. Spectrul undelor mecanice.	8
6	Fenomene termice – notiuni fundamentale și principiile termodinamicii. Unele fenomene termice (propagarea caldurii, efect Joule-Lenz, efect Peltier)	4
	Total:	28

Bibliografie:

Suport de curs disponibil pe platforma Moodle, 2026-2027, http://curs.upb.ro/2026/ Cursurile disponibile pe platforma departamentului de fizică (http://www.physics.pub.ro/Cursuri/Cursuri.htm)
Modern Physics, Ed. a 4-a, K. Krane, Wiley (2019)
Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca (2021). Curs de fizică generală (Material didactic PDF, partea de mecanică și termodinamică).
Physics 1, Ed. a 5-a, D. Halliday, K. Krane, R. Resnick, Wiley (2001)
Physics 2, Ed. a 5-a, D. Halliday, K. Krane, R. Resnick, Wiley (2001)
Physics for engineering students, Vol. 1-2, D. Iordache, E. Bodegom, Politehnica Press, 2007 2008
Metrologie generala, P. Dodoc, Editura Didactica și Pedagogica, 1979
Fizica pentru tehnicieni, Vol. 1-2, G. Enescu, Ed. Tehnica 1983-1985
Modele și modelare în fizica, C. Rusescu, C. Tudose, Ed. Stiintifica și Enciclopedica, 1987 Halliday, Resnick & Walker — Fundamentals of Physics, Extended 12th Edition, Wiley, 2021

LABORATOR 12 lucrari propuse din care fiecare student va efectua 6 lucrari

Ncr. crt.	**Conținutul**	**Nr. ore**
1.	Instructaj de protecția muncii. Elemente de prelucrarea datelor experimentale	2
2.	Determinarea constantei BOLTZMANN prin masurarea curentului de difuzie intr-un tranzistor	2
3.	Determinarea EXPONENTULUI ADIABATIC al gazelor prin metoda acustica	2
4.	Determinarea punctului CURIE la ferite	2
5.	Efectul SEEBECK	2
6.	TERMISTORUL	2
7.	Studiul distributiei statistice POISSON	2
8.	Conductivitatea termica si electrica a metalelor	2
9.	Utilizarea Oscilatorului FLAMMERSFELD pentru determinarea exponentului adiabatic al gazelor	2
10.	Verificarea legii BIOT-SAVART prin studiul campului magnetic în exteriorul unui conductor liniar.	2
11.	Oscilaţii mecanice	2
	Total:	14
	Total:	**14 ore**

Bibliografie:
Notițe de laborator, Platforma Moodle, 2026-2027, http://curs.upb.ro/2026/
Referatele platforma pentru lucrarile de laborator se gasesc pe pagina de web a Departamentului de Fizica: http://physics.pub.ro precum si la masa de lucru din laboratorul corespunzator
Prelucrarea datelor experimentale" – îndrumar disponibil pe pagina departamentului de fizică *http://www.physics.pub.ro/Referate/Prelucrarea_datelor_experimentale.pdf Rusu, C. (2020). Fizică generală – Partea I: Mecanică și termodinamică. Cluj-Napoca: Napoca Star. ISBN: 978-606-27-1610-3.*
Data Reduction and Error Analysis for the Physical Sciences, Ed. a 3-a, P. Bevington, K. Robinson, McGraw-Hill, 2002
Calcul numeric în C, Ed. a 2-a, T.A. Beu, Ed. Albastră, 2004
Data Analysis: Statistical and Computational Methods for Scientists and Engineers, Ed. a 4-a, S. Brandt, Springer, 2014
Cartea metrologului – Metrologie generala, A. Millea, Ed. Tehnica, 1985

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoasterea notiunilor teoretice fundamentale Corelarea notiunilor prezentate în diferite capitole	Examen partial Examen final	20% 30%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Familiarizarea cu bazele experimentelor ştiinţifice, cu metodele de măsură şi de tratare a datelor experimentale Abilitatea de a aplica metodele potrivite pentru analiza unor seturi de date la prima vedere Abilitatea de a citi și interpreta corect grafice și de a extrage informații de interes din acestea	- prezentarea unor referate cu datele măsurate şi determinarea mărimilor fizice de interes - lucrare de verificare: prelucrarea prin metoda potrivită setului de date, citirea corectă a graficelor și determinarea mărimilor cerute	30% 20%
10.6 Condiții de promovare			
• **Obtinerea a 50% din punctajul examenului (cumulat parţial + final).** • **Obținerea a 50% din punctajul aferent activităţilor de laborator (referate + verificare).** • **Obținerea a 50% din punctajul total.**			

Data completării 18.09.2026 — Titular(i) de curs — Titular(i) de aplicații

Data avizării în departament — Director de departament
Prof. dr. ing. Diana-Maria BUCUR

Data aprobării în Consiliul Facultății — Decan
Prof. dr. ing. Lăcrămioara-Diana ROBESCU