



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 Inginerie Industrială și Robotică
1.3 Departamentul	Departamentul Tehnologia Construcțiilor de Mașini
1.4 Domeniul de studii universitare	Inginerie și Management
1.5 Programul de studii universitare	Inginerie Economică Industrială
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/ Course title (ro) (en)	Fizică Physics						
2.2 Titularul/ii activităților de curs	Prof. dr. Irina Alexandra PĂUN						
2.3 Titularul/ii activităților de seminar / laborator/proiect	Prof. dr. Irina Alexandra PĂUN						
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Statutul disciplinei	Ob
2.8 Categoria formativă	DF	2.9 Codul disciplinei					

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 laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	Din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	14
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					53
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					
Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					
Tutorat					2
Examinări					3
Alte activități (dacă există):					x
3.7 Total ore studiu individual					58
3.8 Total ore pe semestru					100
3.9 Numărul de credite					4

4. Precondiții

4.1 de curriculum	Parcurerea și promovarea următoarelor discipline: <ul style="list-style-type: none">• Algebră lineară;• Analiză matematică
4.2 de rezultate ale învățării	Acumularea următoarelor cunoștințe: <ul style="list-style-type: none">• Elemente de calcul vectorial;• Elemente de calcul diferențial;• Elemente de calcul integral.



5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice

5.1 de desfășurare a cursului	Cursul se va desfășura într-o sală/amfiteatru cu capacitate corespunzătoare formației de studiu, dotată corespunzător, inclusiv cu videoproiector, și care să asigure minim 1,4 m ² /student.
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	Laboratorul se va desfășura într-un spațiu dotat corespunzător pentru activități experimentale, BN 119 - 100 m ² , 36 poziții de lucru, care să asigure minim 4 m ² /student.

6. Obiectiv general

Această disciplină urmărește familiarizarea studenților cu principiile, legile și metodele de lucru specifice fizicii, astfel încât aceștia să poată descrie sisteme fizice prin modele experimentale și teoretice și să poată deduce formule de lucru pentru calcule cu mărimi fizice utilizate în contexte ingineresti.

Disciplina abordează noțiuni fundamentale privind calculul dimensional și teoria similitudinii, principiile termodinamicii și elemente de fizică statistică, fenomene electromagnetice, unde electromagnetice și optică, cu accent pe legătura dintre conceptele teoretice și aplicațiile practice.

Prin activitățile de laborator, disciplina contribuie la formarea deprinderilor de realizare a experimentelor, de obținere și prelucrare a datelor experimentale și de interpretare a rezultatelor pe baza metodelor moderne de măsură..

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none">• Studentul/absolventul identifică și explică noțiunile fundamentale, mărimile fizice, legile și teoriile fizice utilizate în descrierea sistemelor ingineresti.• Descrie principiile termodinamicii, elementele de fizică statistică și aplicațiile acestora în sisteme simple.• Explică noțiunile de câmp electric și magnetic, legătura dintre acestea și interacția câmpurilor cu substanța.• Descrie propagarea undelor electromagnetice și fenomenele de polarizare, interferență, difracție și birefrință în medii materiale.• Asociază cunoștințele, principiile și metodele din științele fundamentale cu reprezentări grafice, matematice și experimentale pentru rezolvarea de sarcini specifice domeniului ingineresc.
Abilități	<ul style="list-style-type: none">• Utilizează adecvat formule de lucru pentru calcule cu mărimi fizice și pentru rezolvarea aplicațiilor specifice disciplinei.• Prelucreează statistic date experimentale și interpretează rezultatele obținute în cadrul activităților de laborator.• Aplică metode experimentale moderne de măsură și respectă etapele de lucru specifice experimentelor de fizică.• Selectează și grupează informații relevante într-un context dat și formulează concluzii pe baza rezultatelor obținute.• Lucrează în echipă în cadrul activităților de laborator și comunică argumentat modul de rezolvare a aplicațiilor practice.



Responsabilitate și autonomie	<ul style="list-style-type: none">• Aplică principiile, normele și valorile eticii profesionale și academice, citând corect sursele bibliografice utilizate.• Manifestă responsabilitate în utilizarea echipamentelor de laborator și în respectarea cerințelor privind securitatea muncii.• Demonstrează autonomie în organizarea activității de învățare și în rezolvarea sarcinilor primite.• Demonstrează receptivitate față de contexte noi de învățare și colaborează cu ceilalți colegi și cadre didactice în desfășurarea activităților didactice.• Promovează raționamentul logic, evaluarea și autoevaluarea în luarea deciziilor privind interpretarea fenomenelor fizice și a rezultatelor experimentale.
--------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

8. Metode de predare

Pornind de la analiza caracteristicilor de învățare ale studenților și de la nevoile lor specifice, procesul de predare va utiliza metode expositive, precum prelegerea și expunerea, metode conversative-interactive și metode bazate pe învățare prin descoperire, facilitate de experiment, demonstrație, modelare, exercițiu și rezolvarea de probleme.

La curs, activitatea de predare se va realiza prin combinarea expunerii cu videoproiectorul cu desene și explicații realizate la tablă. Fiecare curs va debuta cu recapitularea capitolelor deja parcurse, cu accent asupra noțiunilor discutate la ultimul curs. Prezentările vor utiliza imagini, scheme, exemple și studii de caz, astfel încât informațiile prezentate să fie ușor de înțeles și asimilat.

Materialele didactice vor fi puse la dispoziția studenților în format electronic pe platforma e-learning. Se va încuraja participarea activă a studenților la curs și se va pune accent pe consolidarea progresivă a cunoștințelor și pe utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice fizicii.

La laborator, activitățile vor fi organizate pe subgrupe de lucru, cu verificarea individuală a abilităților acumulate de fiecare student. Se va urmări exersarea abilităților de obținere și prelucrare a datelor experimentale, interpretarea rezultatelor, lucrul în echipă, ascultarea activă și comunicarea asertivă. Activitatea de laborator contribuie la formarea competențelor practice și transversale prin realizarea experimentelor, analizarea rezultatelor și formularea concluziilor.

9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	Introducere. Obiectul și metodele fizicii. Concepte fundamentale. Mărimi, legi și teorii fizice. Interacțiuni fundamentale. Sistemul Internațional de unități de măsură: unități de bază, unități derivate.	2
II	Termodinamică: postulatele termodinamicii; consecințe. Principiile termodinamicii. Aplicații ale principiilor termodinamicii la studiul gazului ideal și real. Funcții caracteristice: energia liberă, entalpia, entalpia liberă.	8
III	Elemente de fizică statistică. Noțiuni de mecanică statistică. Distribuții statistice, teoria cinetico-moleculară; distribuțiile Maxwell-Boltzmann. Interpretarea statistică a entropiei. Fluctuații.	4
IV	Fenomene electromagnetice: câmp electrostatic; noțiuni fundamentale. Curent electric: conductori, izolatori, semiconductori. Ecuația de continuitate a curentului electric. Legile câmpului electromagnetic (legile lui Maxwell). Energia câmpului electric și magnetic.	6



V	Optică electromagnetică: propagarea undelor electromagnetice în vid. Reflexia și refracția undelor electromagnetice în medii dielectrice. Interferența și difracția luminii. Polarizarea și dispersia luminii - metode de polarizare. Propagarea luminii în medii anizotrope. Birefringența.	8
Total:		28
Bibliografie: 1. I.A. Paun, <i>Fizica, suport de curs în format electronic</i> : https://curs.upb.ro/2024/my/courses.php 2. M. Mihăilescu, I.A. Paun, L. A.-M. Niță, <i>Fizică și Biofizică. Probleme și Aplicații</i> , Politehnica Press, ISBN 978-606-515-953-2, 2021		

Laborator		
Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Elemente de prelucrare statistică a datelor experimentale	2
2.	Studiul efectului Hall și al magnetronului	2
3.	Studiul legii Wiedemann-Franz pentru conductivitatea termică și al propagării căldurii printr-un metal	2
4.	Dependența de temperatură a conductivității electrice a semiconductorilor și studiul curentului de difuzie printr-un tranzistor	2
5.	Legea Curie pentru proprietățile magnetice și ciclul dielectric de histerezis	2
6.	Studiul legii lui Faraday	2
7.	Studiul distribuției Poisson	2
Total:		14
Bibliografie: 1. www.physics.pub.ro - site-ul web al Departamentului de Fizică, link la descrierea experimentelor de fizică.		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Înșușirea noțiunilor teoretice și utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului. Rezolvarea corectă a aplicațiilor și interpretarea adecvată a mărimilor fizice.	Examen scris 4 subiecte scrise (4 x 10 p)	40 %
10.5 Laborator	Realizarea temelor de casă și utilizarea corectă a metodelor de calcul și analiză.	Teme de casă	10 %
	Două lucrări scrise fără degrevare: 10 p/lucrare, 2 subiecte x 5 p fiecare.	2 lucrări semestriale	20 %
	Examinare în cadrul ședințelor de laborator, cu verificarea cunoștințelor și abilităților formate prin activitatea experimentală.	Evaluare scrisă / practică	30 %



10.6 Condiții de promovare

- Obținerea a minimum 50% din punctajul total.
- Prezența la examenul final este obligatorie pentru promovare.
- În timpul semestrului se poate organiza un examen parțial de 20 p, inclus în cele 40 p aferente examinării finale.
- La lucrările scrise studenții nu au voie să folosească telefoanele mobile sau alte echipamente electronice, cu excepția calculatoarelor științifice simple.

Data completării

Titular de curs

Prof. dr. Irina Alexandra PĂUN

Titular de aplicații

Prof. dr. Irina Alexandra PĂUN

Data avizării în
departament
19.09.2025

Director de departament,
Prof.dr.ing. Nicolae IONESCU

Data aprobării în
Consiliul Facultății
24.09.2025

Decan,
Prof.dr.ing.ec. Cristian Vasile DOICIN