



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA din București
1.2 Facultatea	Științe Aplicate
1.3 Departamentul	
1.4 Domeniul de studii universitare	Științe ingineresti aplicate
1.5 Programul de studii universitare	Matematică și informatică aplicată în inginerie
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 2 Physics 2						
2.2 Titularul/ii activităților de curs	Victor-Cristian PALEA						
2.3 Titularul/ii activităților de seminar / laborator/proiect	Liliana PREDA						
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul/	II	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Statutul disciplinei	Ob ¹
2.8 Categoria formativă	DF ²		2.9 Codul disciplinei				

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	Din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	Din care: 3.5 curs/	14	3.6 seminar/laborator/proiect	14
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					22
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					
Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					
Tutorat					2
Examinări					4
Alte activități (dacă există):					x
3.7 Total ore studiu individual	22				
3.8 Total ore pe semestru	50 ³				

¹ Obligatorie/ Opțională/ Facultativă – Se va completa conform planului de învățământ.

² Fundamentală/ de specializare/ complementară – Se va completa conform planului de învățământ.

³ 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.



3.9 Numărul de credite

2⁴

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Promovarea disciplinei Fizică 1
4.2 de rezultate ale învățării	• Abilitatea de a opera cu următoarele concepte: unități de măsură, mărimi fizice, derivate și integrale. • Noțiuni de geometrie plană, vectori, operații cu vectori. • Operatori diferențiali (gradient, divergență, rotor)

5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice (acolo unde este cazul)/

5.1 de desfășurare a cursului	• Cursul se va desfășura într-o sală dotată cu tablă, videoproiector și computer conectat la internet. • Acces pe platforma Moodle.
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	• Seminarul se va desfășura într-o sală dotată cu tablă și calculator conectat la internet. • Acces la platforma Moodle.

6. Obiectiv general

Această disciplină se studiază în cadrul domeniului Științe Inginerești Aplicate și are ca obiectiv introducerea în unele domenii specifice fizicii moderne. Cursul este planificat astfel încât să pornească de la electromagnetism ca bază pentru optică ondulatorie, respectiv optică geometrică, legătura dintre acestea fiind realizată prin intermediul unor ședințe de legătură în care se va discuta despre unde, atât în sens mecanic, dar și electromagnetic.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	C1. Identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică. C2. Explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din matematică, fizică, chimie, economie, desen tehnic și informatică. C3. Descrie, identifică, sumarizează, prelucrează, concepte și noțiuni elementare referitoare la principii, legi, noțiuni de bază din domeniul științelor fundamentale, analizează și prelucrează modul lor de aplicare în probleme concrete din programului de studii. C11. Descrie sisteme fizice, utilizând teorii și instrumente specifice pentru caracterizarea acestora.
------------	--

⁴ Se va completa conform planului de învățământ.



Abilități	A1. Operează cu concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică. A2. Rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută. A9. Proiectează experimente și sisteme ingineresti funcționale de complexitate mică/medie specifice.
Responsabilitate și autonomie	R1. Aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer. R2. Interpretează legi și principii ale științelor fundamentale ce stau la baza fenomenelor și aparatelor din domeniul de studii. R4. Practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor. Este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate. R7. Selectează și analizează surse bibliografice. R9. Demonstrează autonomie în învățare R10. Aplică un cadru etic în utilizarea AI, cu responsabilitate față de impactul social al soluțiilor propuse. R11. Își asumă în mod responsabil sarcinile profesionale și respectă normele de etică și deontologie profesională. R12. Lucrează eficient ca membru în echipă sau lider al acesteia.

8. Metode de predare

Cursul este împărțit în 3 părți, fiecare specifică domeniului investigat. Domeniile și principiile introduse depind de noțiunile specifice cursului Fizică 1, astfel încât modul de expunere este bazat pe o structură narativă în care se face, de fiecare dată când este necesar, legătură cu domeniile anterioare relevante pentru o mai bună înțelegere a noțiunilor prezentate.

Seminarul are rol de fixare de cunoștințe, anume de a recapitula și aplica noțiunile introduse la curs pe situații concrete, obiectivul fiind dublu, anume de a opera cu noile concepte introduse pentru o facilită acomodarea cu viitoarele cursuri de specialitate, dat totodată de a forma/aplica diverse proceduri de adresare a problemelor. Aceste strategii includ identificarea domeniilor ce se pot aplica pe contextul problemei, identificarea mărimilor utile în descrierea problemei, identificarea principiilor și legilor ce pot fi folosite pentru rezolvare și verificarea rezultatelor prin calcul dimensional și evaluare a ordinilor de mărime obținute.

Rolul cursului este atât recapitulativ din perspectiva utilizării noțiunilor introduse la discipline anterioare, dar și de a introduce concepte noi specifice fizicii moderne. Materialele suport pentru curs sunt atât convenționale (suport de curs, cărți, referințe bibliografice standard) dar și neconvenționale, în sens clasic (diverse resurse disponibile pe internet, de la aplicații de calcul până la surse de căutare ce folosesc inteligență artificială sau LLM-uri).

9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore



I	Organizare. Recapitulare noțiuni de matematică: derivare, integrare, vectori, operatori diferențiali, proprietăți ale operatorilor diferențiali, semnificația acestora.	2
II	Electromagnetism. Sarcina electrică, forța electrică, potențialul electric, legea Gauss pentru câmpul electric, legea Biot-Savart, câmpul magnetic, legea Gauss pentru câmpul magnetic, forța Lorentz, legea Faraday, legea Ampere, ecuațiile Maxwell. Aplicații: Condensatorul și bobina.	4
III	Unde. Recapitulare oscilator, ecuația undei, mărimi caracteristice, unda plană, unda sferică, combinații liniare de unde (interferența), unde electromagnetice.	3
IV	Optică geometrică. Trecerea de la unde electromagnetice la optică geometrică, Legea Snell, Dispersie.	2
V	Aplicații optică geometrică: lentila convergentă, lentila divergentă, oglinda convergentă, oglinda divergentă.	3
Total:		14

Bibliografie:

1. Palea Victor-Cristian, documente și liste de probleme disponibile în format electronic pe platforma Moodle.
2. Probleme și exerciții din cursurile Openstax pentru nivel preuniversitar disponibile online la adresa: <https://openstax.org/details/books/physics/>
3. Probleme și exerciții din cursurile Openstax pentru nivelul universitar disponibile online la secțiunea Physics, adresa: <https://openstax.org/subjects/science>

SEMINAR

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Elemente organizatorice. Probleme și exerciții recapitulative specifice disciplinei Fizică I, exerciții cu operatori diferențiali.	2
2.	Probleme și exerciții de fixare a cunoștințelor privind electromagnetism	4
3.	Probleme și exerciții de fixare a cunoștințelor privind unde și optică geometrică	5
4.	Probleme și exerciții de fixare a cunoștințelor privind sisteme simple optice	3
Total:		14

Bibliografie:

1. Palea Victor-Cristian, Liliana Preda, documente și liste de probleme disponibile în format electronic pe platforma Moodle.
2. Probleme și exerciții din cursurile Openstax pentru nivel preuniversitar disponibile online la adresa: <https://openstax.org/details/books/physics/>
3. Probleme și exerciții din cursurile Openstax pentru nivelul universitar disponibile online la secțiunea Physics, adresa: <https://openstax.org/subjects/science>

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	4. Corectitudinea răspunsurilor. Nivelul de înțelegere al conceptelor fizice	Examen Final (Moodle)	50%
10.5 Seminar	• Corectitudinea răspunsurilor.	Evaluare continuă	50%



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie

POLITEHNICA București

Facultatea de Științe Aplicate



	Corectitudinea aplicării modelelor pe situații concrete.	Teste (Moodle) Teme de casă	
10.6 Condiții de promovare			
Exemplu: Obținerea a 50% din punctajul total.			

Data completării

Titular de curs

Titular(ii) de aplicații

Victor-Cristian PALEA

Liliana PREDA

Data avizării în
departament

Director de departament

Cristina Cîrtoaje

Data aprobării în
Consiliul Facultății

Decan

Alina Claudia PETRESCU-NIȚĂ

26.09.2025