



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)	Fizica – Metode Experimentale						
2.2 Titularul/ii activităților de curs	Conf. Dr. G. Suliman						
2.3 Titularul/ii activităților de seminar / laborator/proiect	Conf. Dr. C.Cirtoaje Conf. Dr. G. Suliman						
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul/	II	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7 Statutul disciplinei	Op
2.8 Categoria formativă	Op	2.9 Codul disciplinei					

3. Timpul total (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 din planul de învățământ	56	Din care: 3.5 curs/	28	3.6 seminar/laborator/proiect	28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					38
Tutorat					2
Examinări					4
Alte activități (dacă există):					X
3.7 Total ore studiu individual	44				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)



4.1 de curriculum	• Cunostinte generale de algebra • Cunostinte de fizica generala din liceu
4.2 de rezultate ale învățării	

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 videoproiector și computer.
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	Laboratorul se va desfășura într-o sală cu dotare specifică, care trebuie să includă echipamentele necesare bunei realizari a activitatilor practice, conform listei de lucrari experimentale

6. Obiectiv general:

Obiectivul general al disciplinei universitare "Fizica-Metode Experimentale" este de a oferi studenților cunoștințe fundamentale și aplicate privind metodele experimentale utilizate în fizică. Cursul urmărește dezvoltarea abilităților de proiectare, realizare și analiză a experimentelor fizice. Studenții vor învăța să utilizeze instrumente și tehnici moderne de măsurare, precum și să interpreteze datele experimentale. Se pune accent pe înțelegerea principiilor de funcționare ale aparaturii de laborator. Un alt obiectiv este formarea unei gândiri critice și analitice în evaluarea rezultatelor experimentale. Cursul promovează respectarea normelor de siguranță în laborator. Se urmărește dezvoltarea abilităților de lucru în echipă și comunicare științifică. Studenții vor fi capabili să elaboreze rapoarte experimentale riguroase. Prin aceasta disciplina se dorește stimularea curiozității științifice și a interesului pentru investigarea fenomenelor fizice.

7. Rezultatele învățării :

Cunoștințe	C1. Identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică și informatică. C2. Explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din matematică, fizică fizică 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. C4. Descrie, identifică, sumarizează concepte și noțiuni ingineresti și modul lor de aplicare în probleme concrete de uz general specifice programului de studii. C7. Indică și recunoaște conceptele implicate în cerințele din exercițiile și problemele formulate la disciplinele de informatică și/sau matematică. C11. Descrie sisteme fizice, utilizând teorii și instrumente specifice pentru caracterizarea acestora. C12. Explică principiul de funcționare al unui aparat de măsură sau al unei metode fizice, evidențiind algoritmul utilizat.
------------	--



Abilități	A1. Operează cu concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică și informatică. A2. Rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută. A3. Efectuează calcule ingineresti și economice de complexitate medie și le asociază cu reprezentări grafice letrice sau specifice proiectării asistate de calculator. A5. Utilizează metode fundamentale, explică, utilizează, combină, analizează, noțiuni fundamentale, din domeniul științelor fundamentale pentru a implementa, modela și simula fenomene și sisteme specifice domeniului studiat. A6. Măsoară, evaluează performanțele, diagnostichează și analizează fenomene și sisteme de complexitate mică/medie. A7. Utilizează metode și instrumente specifice pentru studiul, analiza, sinteza și realizarea sistemelor și echipamentelor specifice programului de studii. A8. Proiectează, măsoară, evaluează performanțele, diagnostichează și depanează blocuri funcționale de complexitate mică/medie, folosind medii de modelare și simulare dedicate. A9. Proiectează experimente și sisteme ingineresti funcționale de complexitate mică/medie specifice. A11. Achiziționează și prelucrează date, interpretează rezultate teoretice și experimentale. A19. Utilizează adecvat noțiunile și metodele specifice modelării fenomenelor fizice. A20. Corelează metodele de analiză statistică cu date experimentale, integrând rezultatele și interpretând critic informațiile obținute. A21. Colectează și interpretează date rezultate din aplicarea metodelor științifice (ex.: proiectare experimentală, măsurători cu senzori), integrând rezultatele obținute într-un cadru analitic.
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. R5. Comunică eficient despre activitățile de inginerie cu o gamă largă de public. R6. 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. R8. Produce software și îl adaptează continuu la noile tehnologii și cerințe de piață. R9. Demonstrează autonomie în învățare 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:

Metodele de predare utilizate în cadrul acestui curs sunt variate și adaptate pentru a facilita învățarea activă și aprofundată a conceptelor. Prelegerile interactive reprezintă o componentă de bază, fiind susținute



cu ajutorul prezentărilor multimedia, materialelor vizuale și discuțiilor deschise pentru a stimula participarea studenților. Demonstrațiile experimentale sunt realizate atât de către cadrele didactice, cât și de către studenți, pentru a ilustra principiile teoretice și a evidenția aplicabilitatea acestora în practică.

Lucrările practice de laborator ocupă un rol central, oferind studenților oportunitatea de a manipula direct aparatura specifică, de a efectua măsurători și de a analiza date experimentale. Aceste activități sunt completate de studii de caz, care presupun identificarea și rezolvarea unor probleme reale din domeniul fizicii experimentale, dezvoltând astfel gândirea critică și abilitățile de soluționare a problemelor.

Pentru a încuraja colaborarea și comunicarea, se organizează activități de lucru în echipă, unde studenții își împart responsabilitățile și își prezintă rezultatele în fața colegilor. Platformele digitale și resursele online sunt integrate în procesul de predare pentru a facilita accesul la informații suplimentare, simulări virtuale și evaluări formative.

Evaluarea cunoștințelor și a competențelor dobândite se realizează continuu, prin teste scrise, proiecte individuale sau de grup, prezentări orale și rapoarte de laborator. Acest sistem de evaluare urmărește atât progresul teoretic, cât și dezvoltarea abilităților practice și a capacității de a comunica rezultatele științifice.

9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	Introducere. Noțiuni generale. Definiții.	6
II	Etapele realizării unui experiment.	4
III	Reprezentarea grafică și analiza grafică a datelor experimentale	6
IV	Incertitudini în activități experimentale. Surse de incertitudine, descriere statistică.	4
V	Teorema propagării incertitudinii	4
VI	Metoda celor mai mici pătrate	4
	Total:	28

Bibliografie:

1. P. R. Bevington and D. K. Robinson, *Data Reduction and Error Analysis for the Physical Sciences* (McGraw-Hill, New York, 2003).
2. BIPM-GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement (2008))
https://www.bipm.org/documents/20126/2071204/JCGM_100_2008_E.pdf/cb0ef43f-baa5-11cf-3f85-4dcd86f77bd6?version=1.19&t=1740557272829&download=true

LABORATOR/ SEMINAR/PROIECT		
Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Determinarea accelerației gravitaționale cu ajutorul unui pendul elastic	2
2.	Determinarea accelerației gravitaționale cu ajutorul unui plan inclinat	2



3.	Propagarea sunetului prin medii solide	4
4.	Campul magnetic produs de o bobina strabatuta de curent electric	6
5.	Determinarea largimii benzii interzise intr-un semiconductor folosind un termistor	4
6.	Determinarea distantei focale a unei lentile convergente	8
7.	Determinarea constantei universale a gazelor	2
Total:		28

Bibliografie:

1. Ghid de laborator specific, disponibil pe platforma Moodle a cursului.
2. Ghiduri de laborator disponibile pe pagina departamentului de fizica: www.physics.pub.ro

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	- cunoașterea modului de aplicare a teoriei la probleme specifice	Teme de casa in timpul semestrului	20%
	- cunoașterea noțiunilor teoretice fundamentale - cunoașterea modului de aplicare a teoriei la probleme specifice	Verificare finala	20%
10.5 Seminar/laborator/proiect	Seminar: - teste în timpul semestrului - probleme de rezolvat la examenul final	- verificări și notări pe parcurs - întrebări suplimentare	20%
	Laborator: familiarizarea cu bazele experimentelor științifice, cu metodele de măsură și de tratare a datelor experimentale	- prezentarea unor referate cu datele măsurate și cu calculele mărimilor fizice interesante - colocviu final de laborator	40%
10.6 Condiții de promovare			
• Obținerea a 50% din punctajul total. • Realizarea integrala a activitatilor de laborator			

Data completării

Titular de curs

Titular(ii) de aplicații

Conf. Dr. G. Suliman

Conf. Dr. C. Cirtoaje

Data avizării în departament

Director de departament
Conf. Dr. C. Cirtoaje



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Științe Aplicate



Data aprobării în
Consiliul Facultății

Decan
Alina Claudia PETRESCU-NIȚĂ

26.09.2025