



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Științe, Educație Fizică și Informatică



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București
1.2 Facultatea	Științe, Educație Fizică și Informatică
1.3 Departamentul	Ingineria Mediului și Științe Inginerești Aplicate
1.4 Domeniul de studii universitare	Chimie
1.5 Programul de studii universitare	Chimie criminalistică
1.6 Ciclu de studii universitare	Master
1.7 Limba de predare	Română
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	Pitești

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Tehnici de imagistică utilizate în criminalistică						
2.2 Titularul/ii activităților de curs	lect. univ. dr. Mircea BĂRBUCEANU						
2.3 Titularul/ii activităților de seminar / laborator/proiect	lect. univ. dr. Mircea BĂRBUCEANU						
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	III	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Statutul disciplinei	Ob
2.8 Categoria formativă	DS		2.9 Codul disciplinei	UPB.18.M3.A.02-01			

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. Laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	Din care: 3.5 curs	14	3.6 Laborator	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					20
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutorat					4
Examinări					8
Alte activități (dacă există):					-
3.7 Total ore studiu individual	72				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cunoștințe de fizică nivel mediu, transmise masteranzilor și în format electronic
4.2 de rezultate ale învățării	Nu este cazul

5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none">Sală dotată cu tablă și conexiune internet
5.2 de desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none">Laboratorul se va desfășura în sala de laborator S007, cu dotare specifică, conform fișei de laborator



6. Obiectiv general

Disciplina își propune prezentarea și asimilarea de către masteranzi elementelor de fizică superioară care au implicații în cercetările criminalistice prin: aplicarea legilor mecanicii în studii de criminalistică – elemente de balistică și expertizare mecanică – aplicarea legilor opticii geometrice și electromagnetice în funcționarea instrumentelor utilizate în studii de criminalistică și prezentarea celor mai recente elemente de fizică atomică și nucleară cu aplicații în investigațiile criminalistice actuale.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none">• Studentul/absolventul descrie concepte, teorii, principii, fenomene și legi fundamentale ale fizicii;• Studentul/absolventul explică și interpretează concepte, teorii, modele și principii de fizică;• Studentul/absolventul stabilește metode adecvate de analiză pentru situații concrete în domeniul fizicii;• Studentul/absolventul deduce formule de lucru pentru calcule cu mărimi fizice, utilizând corect principiile și legile fundamentale.• Studentul/absolventul descrie sisteme fizice, utilizând teorii și instrumente specifice pentru caracterizarea acestora.• Studentul/absolventul identifică alternative optime de analiză pentru obținerea informațiilor relevante, făcând legătura cu principiile fundamentale ale fizicii.• Studentul/absolventul explică principiul de funcționare al unui aparat de măsură sau al unei metode fizice, evidențiind algoritmul utilizat.• Studentul/absolventul identifică și precizează informații științifice relevante și reglementări legislative specifice domeniului fizicii.• Studentul/absolventul identifică metode, tehnici și instrumente de laborator necesare pentru proiectarea și realizarea experimentelor fizice.
Abilități	<ul style="list-style-type: none">• Studentul/absolventul utilizează adecvat noțiunile și metodele specifice modelării fenomenelor fizice comunicarea profesională;• Studentul/absolventul aplică principiile și legile fizicii în rezolvarea problemelor teoretice sau practice, inclusiv în situații parțial imprevizibile.• Studentul/absolventul corelează metodele de analiză statistică cu date experimentale, integrând rezultatele și interpretând critic informațiile obținute• Studentul/absolventul evaluează critic o comunicare științifică sau un raport de specialitate cu grad de dificultate redus, analizând argumentele și concluziile prezentate.• Studentul/absolventul colectează și interpretează date rezultate din aplicarea metodelor științifice, integrând rezultatele obținute într-un cadru analitic.• Studentul/absolventul redactează și prezintă un raport științific sau profesional, respectând cerințele de etică și standardele de calitate.• Studentul/absolventul elaborează rapoarte și prezentări științifice, construind argumente logice și coerente privind subiecte de fizică generală.• Studentul/absolventul compară rezultatele teoretice din literatura de specialitate cu cele experimentale, integrând datele într-un raport sau proiect profesional.• Studentul/absolventul deduce formule de lucru pentru calcule cu mărimi fizice, aplicând în mod adecvat principiile și legile fundamentale.



Responsabilitate și autonomie	<ul style="list-style-type: none">• Studentul/absolventul prezintă lucrări și seminarii științifice sau de, adaptând conținutul la publicul țintă.• Studentul/absolventul gestionează activități sau proiecte tehnice ori profesionale, asumând decizii și coordonând echipe în situații neprevăzute.• Studentul/absolventul își asumă responsabilitatea pentru dezvoltarea profesională, planificând și evaluând progresul propriu.• Studentul/absolventul execută cu responsabilitate sarcini de muncă independentă și contribuie la abordări interdisciplinare.• Studentul/absolventul își organizează eficient programul și resursele, respectând termenele limită și normele de siguranță.• Studentul/absolventul utilizează autonom sursele informaționale.• Studentul/absolventul efectuează stagii de cercetare în unități de profil, redactând rapoarte privind activitatea și rezultatele obținute.• Studentul/absolventul analizează critic un referat de specialitate sau o comunicare științifică cu grad de dificultate mediu, asumându-și concluziile și recomandările.• Studentul/absolventul demonstrează autonomie în operarea, întreținerea și repararea aparaturii de laborator, respectând standardele de siguranță și calitate.
-------------------------------	---

8. Metode de predare

Procesul de predare cuprinde metode de predare expositive (prelegerea și expunerea) și conversativ-interactive, bazate pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (experimentul, demonstrația, modelarea). Vor fi utilizate prelegeri, în care fiecare curs va debuta cu recapitularea capitolelor deja parcurse, cu accent asupra noțiunilor parcurse la ultimul curs. Prezentările utilizează imagini și scheme, astfel încât informațiile prezentate să fie ușor de înțeles și asimilat.

9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	Interacțiunea radiațiilor cu substanța	2
II	Principii de fluorescență	2
III	Tipuri de fluorofori	2
IV	Spectroscopia de fluorescență	2
V	Principii generale de microscopie. Microscopia de fluorescență	2
VI	Microscopia electronică	2
VII	Microscopia confocală, microscopia multifotonică, microscopia de superrezoluție	2
Total:		14

Bibliografie:

1. J. R. Lakowicz, Principles of Fluorescence Spectroscopy, 3rd edition, Springer, 2006
2. B. Valeur, M.N. Berberan-Santos, Molecular Fluorescence: Principles and Applications, 2nd edition, Wiley-VCH, Weinheim, 2012
3. J.B. Pawley, Handbook of Biological Confocal Microscopy, 3rd edition, Springer, 2006
4. A. Diaspro, Optical Fluorescence Microscopy: From the Spectral to the Nano Dimension, Springer, 2011
5. F. Helmchen, A. Konnerth, Imaging in Neuroscience: A Laboratory Manual, Cold Spring Harbor Laboratory Press, 2011



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Științe, Educație Fizică și Informatică



LABORATOR

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Obținerea și interpretarea de spectre UV-VIS și de fluorescență	2
2.	Tehnici speciale de microscopie optică	2
3.	Pregătirea probelor pentru analiza de microscopie electronică de baleiaj	1
4.	Tehnici de caracterizare morfostructurală prin microscopie electronică de baleiaj	3
5.	Analiza de imagini în tehnicile de microscopie optică, microscopie de fluorescență și microscopie electronică	3
6.	Spectroscopia de fluorescență a radiațiilor X	3
Total:		14

Bibliografie:

1. Techniques des caractérisations, accessible en ligne - <http://www.sciencefrance.com>
2. David D., Caplain R., Méthodes usuelles de caractérisation des surfaces, Editions Eyrolles, 1988

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea și descrierea principalelor domenii de studiu ale fizicii implicate în tehnicile de imagistică	Evaluare finală prin probă orală	50
	Descrierea principalelor tehnici de imagistică implicate în cercetarea criminalistică		
	Capacitatea de documentare și aplicare a noțiunilor prezentate în cazuri concrete ce țin de investigarea criminalistică		
10.5 Seminar/laborator/proiect	Capacitatea de a rezolva studii de caz	Evaluare prin probă orală	50
10.6 Condiții de promovare Studentul trebuie să participe la evaluarea finală, în regim față în față. Studentul trebuie să cunoască în mod minimal principalele tehnici de imagistică implicate în cercetarea criminalistică.			

Data completării

Titular de curs,

Titular de aplicații,

25.09.2024

lect. univ. dr. Mircea Bărbuceanu

lect. univ. dr. Mircea Bărbuceanu

Data avizării în departament

Director de departament,
lect. univ. dr. Sorin Fianu

28.09.2024

Data aprobării în Consiliul Facultății

Decan,
conf. univ. dr. Leonard Julien Fleancu

30.09.2024