



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



**FIȘA DISCIPLINEI**

**Tehnici de imagistică utilizate în criminalistică**

**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 Ciclul 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	Conf.univ.dr. Daniela Giosanu						
2.3 Titularul/ii activităților de seminar / laborator/proiect	Conf.univ.dr. Daniela Giosanu						
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Statutul disciplinei	Op
2.8 Categoria formativă	S		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. 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	• Sală dotată cu tablă și conexiune internet
-------------------------------	--



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



5.2 de desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none"><li>Laboratorul se va desfășura în sala de laborator S022, cu dotare specifică, conform fișei de laborator</li></ul>
------------------------------------	--

## 6. Obiectiv general

Disciplina își propune prezentarea și asimilarea de către masteranzi a elementelor de fizică superioară care au implicații în cercetările criminalistice prin 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

Studentul/absolventul

<b>Cunoștințe</b>	<p>descrie concepte, teorii, principii, fenomene și legi fundamentale ale fizicii;</p> <p>explică și interpretează concepte, teorii, modele și principii de fizică;</p> <p>stabilește metode adecvate de analiză pentru situații concrete în domeniul fizicii;</p> <p>deduce formule de lucru pentru calcule cu mărimi fizice, utilizând corect principiile și legile fundamentale.</p> <p>descrie sisteme fizice, utilizând teorii și instrumente specifice pentru caracterizarea acestora.</p> <p>identifică alternative optime de analiză pentru obținerea informațiilor relevante, făcând legătura cu principiile fundamentale ale fizicii.</p> <p>explică principiul de funcționare al unui aparat de măsură sau al unei metode fizice, evidențiind algoritmul utilizat.</p> <p>identifică și precizează informații științifice relevante și reglementări legislative specifice domeniului fizicii.</p> <p>identifică metode, tehnici și instrumente de laborator necesare pentru proiectarea și realizarea experimentelor fizice.</p>
<b>Abilități</b>	<p>utilizează adecvat noțiunile și metodele specifice modelării fenomenelor fizice comunicarea profesională;</p> <p>aplică principiile și legile fizicii în rezolvarea problemelor teoretice sau practice, inclusiv în situații parțial imprevizibile.</p> <p>corelează metodele de analiză statistică cu date experimentale, integrând rezultatele și interpretând critic informațiile obținute</p> <p>evaluează critic o comunicare științifică sau un raport de specialitate cu grad de dificultate redus, analizând argumentele și concluziile prezentate.</p> <p>colectează și interpretează date rezultate din aplicarea metodelor științifice, integrând rezultatele obținute într-un cadru analitic.</p> <p>redactează și prezintă un raport științific sau profesional, respectând cerințele de etică și standardele de calitate.</p> <p>elaborează rapoarte și prezentări științifice, construind argumente logice și coerente privind subiecte de fizică generală.</p> <p>compară rezultatele teoretice din literatura de specialitate cu cele experimentale, integrând datele într-un raport sau proiect profesional.</p> <p>deduce formule de lucru pentru calcule cu mărimi fizice, aplicând în mod adecvat principiile și legile fundamentale.</p> <p>prezintă lucrări și seminarii științifice sau de, adaptând conținutul la publicul țintă.</p> <p>gestionează activități sau proiecte tehnice ori profesionale, asumând decizii și coordonând echipe în situații neprevăzute.</p>



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



<b>Responsabilitate și autonomie</b>	<p>își asumă responsabilitatea pentru dezvoltarea profesională, planificând și evaluând progresul propriu.</p> <p>execută cu responsabilitate sarcini de muncă independentă și contribuie la abordări interdisciplinare.</p> <p>își organizează eficient programul și resursele, respectând termenele limită și normele de siguranță.</p> <p>utilizează autonom sursele informaționale.</p> <p>efectuează stagii de cercetare în unități de profil, redactând rapoarte privind activitatea și rezultatele obținute.</p> <p>analizează critic un referat de specialitate sau o comunicare științifică cu grad de dificultate mediu, asumându-și concluziile și recomandările.</p> <p>demonstrează autonomie în operarea aparaturii de laborator, respectând standardele de siguranță și calitate.</p>
--------------------------------------	--

### 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, studii de caz, astfel încât informațiile prezentate să fie ușor de înțeles și asimilat.

### 9. Conținuturi

<b>CURS</b>		
<b>Capitolul</b>	<b>Conținutul</b>	<b>Nr. ore</b>
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
	<b>Total:</b>	<b>14</b>

#### **Bibliografie:**

- 1.D. Giosanu, M.Bărbuceanu, Tehnici de imagistică utilizate în criminalistică – note de curs, Pitești, 2025
2. J. R. Lakowicz, Principles of Fluorescence Spectroscopy, 3rd edition, Springer, 2016
3. B. Valeur, M.N. Berberan-Santos, Molecular Fluorescence: Principles and Applications, 2nd edition, Wiley-VCH, Weinheim, 2022
4. J.B. Pawley, Handbook of Biological Confocal Microscopy, 3rd edition, Springer, 2016
5. A. Diaspro, Optical Fluorescence Microscopy: From the Spectral to the Nano Dimension, Springer, 2021
6. <https://www.microscopyu.com/techniques/fluorescence/introduction-to-fluorescence-microscopy>
7. Lichtman, J., Conchello, JA. Fluorescence microscopy. *Nat Methods* **2**, 910–919 (2005). <https://doi.org/10.1038/nmeth817>

<b>LABORATOR</b>		
<b>Nr. crt.</b>	<b>Conținutul</b>	<b>Nr. ore</b>
1.	Obținerea și interpretarea de spectre UV-VIS și de fluorescență	2
2.	Tehnici speciale de microscopie optică	2



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



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
<b>Total:</b>		<b>14</b>

**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
3. F. Helmchen, A. Konnerth, Imaging in Neuroscience: A Laboratory Manual, Cold Spring Harbor Laboratory Press, 2021
4. <https://www.microscopyu.com/techniques/fluorescence/introduction-to-fluorescence-microscopy>
5. Lichtman, J., Conchello, JA. Fluorescence microscopy. *Nat Methods* **2**, 910–919 (2005). <https://doi.org/10.1038/nmeth817>
6. D. Giosanu, M.Bărbuceanu, Tehnici de imagistică utilizate în criminalistică – laborator, Pitești, 2025

**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 cunoască în mod minimal principalele tehnici de imagistică implicate în cercetarea criminalistică.			

Data completării  
10.09.2025

Titular de curs,  
Conf.univ.dr. Daniela Giosanu

Titular de aplicații,  
Conf.univ.dr. Daniela Giosanu

Data avizării în  
departament  
10.09.2025

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

Data aprobării în  
Consiliul Facultății

Decan,  
conf. univ. dr. Leonard Julien Fleancu