



UNIVERSITATEA DIN CRAIOVA
ȘCOALA DOCTORALĂ DE ȘTIINȚE
Str. A.I. Cuza, nr. 13, 200585 Craiova, Dolj, Romania,
<http://stiinte.ucv.ro/dotorat/>
e-mail: sd.stiinte@ucv.ro



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Domeniul de doctorat	Fizică
1.2. Forma de organizare	IF/IFR

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Metode experimentale de determinare a structurii materialelor						
2.2. Titularul activităților de curs	Iacobescu Gabriela-Eugenia						
2.3. Titularul activităților de seminar/ laborator	Iacobescu Gabriela-Eugenia						
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	DOP

3. Timpul total estimat (ore pe semestru a activităților didactice)

3.1. Numărul de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3. seminar/laborator	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6. seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp - ore/sapt.					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					56
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					56
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					56
Tutorat					20
Examinări					6
Alte activități.....					
3.7. Total ore studiu individual					194
3.8. Total ore pe semestru					250
3.9. Numărul de credite					10

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	<ul style="list-style-type: none">Optică, Fizică atomică, Fizica solidului și semiconductori/Fizica semiconductoarelor cu aplicații în medicină
4.2. de competențe	<ul style="list-style-type: none">cunoștințe de bază în domeniu;stăpânirea metodelor și tehnicilor de laborator didactic;abilități de documentare și valorificare a cunoștințelor;capacitatea de a prelucra și procesa date prin utilizarea softurilor dedicate;abilități lingvistice la nivel academic (lb. engleză, nivel cel puțin B2)aptitudini și competențe digitale.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Sală de curs dotată corespunzător
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> Prezența la laborator este obligatorie

6. Obiectivele disciplinei - rezultate așteptate ale învățării la formarea cărora contribuie parcurgerea și promovarea disciplinei

Cunoștințe	Studentul/Absolventul: <ol style="list-style-type: none"> identifică și utilizează metode experimentale/ de modelare și teoretice adecvate pentru a investiga problemele științifice complexe ale temei de doctorat
Aptitudini (Abilități)	Studentul/Absolventul: <ol style="list-style-type: none"> stăpânește tehnicile experimentale și de modelare pentru planificarea și executarea de experimente, pentru analiza și testarea modelelor cantitative și calitative de interpretare a rezultatelor științifice concepe, coordonează și realizează unele experimente/ modele/ cercetări pentru verificarea ipotezelor de lucru
Responsabilitate și autonomie	Studentul/Absolventul: <ol style="list-style-type: none"> utilizează metode clasice și avansate de cercetare planifică experimente, interpretează și analizează corespunzător rezultatele obținute realizează modele cantitative și/ sau calitative ale proceselor și fenomenelor studiate, interpretează și identifică limitărilor acestora proiectează investigații focalizate pe rezolvarea problemelor specifice temei de doctorat

7. Conținuturi

7.1. CURS	Modalitatea de desfășurare	Metode de predare	Fond de timp alocat (ore)
1. Clasificarea metodelor de caracterizare a structurii materialelor prin analize fizico-chimice	față în față	Prelegerea și expunerea interactivă, conversația euristică, problematizarea	2
2. Microscopie optice: Microscop optic cu câmp larg, Microscopie pe câmp întunecat, Microscop confocal, Microscop cu contrast de fază, Microscop de contrast de interferență, Microscop de fluorescență, Microscopie de excitație cu doi fotoni (M2P, TPEF), Microscop de fluorescență cu reflecție internă totală (TIRF), Microscopie fluorescentă supercritică (SAF), Stereomicroscopul, Microscopie cu lumină polarizată, etc.			6
3. Microscopie electronice Microscop electronic cu transmisie (TEM), Microscop electronic de transmisie de înaltă rezoluție (HRTEM), Microscop electronic cu scanare (SEM).			4
4. Analiza morfologică a suprafețelor:			6

Microscopul de scanare cu sondă (SPM), Microscopul de forță atomică (AFM), Microscopia de forță magnetică (MFM).			
5. Raze X : Difracție cu raze X, analiza dispersivă a energiei (EDS sau EDX), analiza dispersiei lungimii de undă (WDS sau WDX), Fluorescență X, împrăștiere cu raze X cu unghi mic (SAXS), Spectroscopie electronică Auger (AES).			6
6. Tehnici spectroscopice de caracterizare a nanomaterialelor: spectroscopie UV-VIS, Spectroscopie în infraroșu cu transformată Fourier (FTIR)			2
7. Analiza termică : Analiza termogravimetrică (TGA), Analiza calorimetrică diferențială prin scanare (DSC)			2
Bibliografie:			
1. Singh, Arpita & Chavan, Vilas & P, Ariya & Udaynadh, Bvss & Erra, Adithi. (2024). Nanomaterial Characterization Techniques. 10.58532/V3BECS13P1CH2			
1. ENCYCLOPEDIA OF MLATERIALS CHARACTERIZATION - Surfaces, Interfaces, Thin Films, (1992). BUTTERWORTH-HEINEMANN, Boston London Oxford Singapore Sydney Toronto Wellington.			
2. Jagadeesh, P., Rangappa, S. M., & Siengchin, S. (2023). Advanced characterization techniques for nanostructured materials in biomedical applications. Advanced Industrial and Engineering Polymer Research.			
3. Adams, F. C., & Barbante, C. (2013). Nanoscience, nanotechnology and spectrometry. Spectrochimica Acta Part B: Atomic Spectroscopy, 86, 3-13.			
4. Baer, D. R., Engelhard, M. H., Johnson, G. E., Laskin, J., Lai, J., Mueller, K., ... & Moon, D. (2013). Surface characterization of nanomaterials and nanoparticles: Important needs and challenging opportunities. Journal of Vacuum Science & Technology A, 31(5).			
5. Mayeen, A., Shaji, L. K., Nair, A. K., & Kalarikkal, N. (2018). Morphological characterization of nanomaterials. In Characterization of Nanomaterials. Woodhead Publishing.			

7.2. Seminar/laborator	Modalitatea de desfășurare	Metode de predare	Fond de timp alocat (ore)
Aplicații la tema de cercetare a tezei de doctorat constând în experimente și măsurători pentru caracterizarea structurii materialelor prin tehnicile prezentate la curs	față în față	Experimentul științific, discuții, dezbateri, problematizarea	24
Probă practică de evaluare a cunoștințelor		Experimentul științific	4
Bibliografie:			
1. Sharma, S. K. (Ed.) (2018). Handbook of Materials Characterization, Springer International Publishing AG, part of Springer Nature 2018 https://doi.org/10.1007/978-3-319-92955-2			
2. Hodoroaba, V. D., Unger, W., & Shard, A. (Eds.). (2019). Characterization of nanoparticles: measurement processes for nanoparticles. Elsevier.			

3. Lim, J., Yeap, S. P., Che, H. X., & Low, S. C. (2013). Characterization of magnetic nanoparticle by dynamic light scattering. <i>Nanoscale research letters</i> , 8, 1-14.
4. Guo, D., Xie, G., & Luo, J. (2013). Mechanical properties of nanoparticles: basics and applications. <i>Journal of physics D: applied physics</i> , 47(1), 013001.
5. Oyen, M.L. (Ed.). (2011). <i>Handbook of Nanoindentation: With Biological Applications</i> (1st ed.). Jenny Stanford Publishing. https://doi.org/10.1201/9780429111556

8. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei este în acord cu pregătirea necesară dobândirii competențelor aferente ocupațiilor de cercetător în domeniul fizicii, științei materialelor și altor domenii conexe.

9. Evaluare

Tip activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	Cunoașterea și asimilarea conținutului informațional de specialitate. Aplicarea noțiunilor fundamentale pentru rezolvarea problemelor referitoare la studierea structurii materialelor. Corectitudinea cunoștințelor, coerența logică, exprimare clară.	Examen	70%
9.5. Seminar/laborator	Cunoașterea/Efectuarea experimentelor de laborator și interpretarea rezultatelor acestora	Probă practică de laborator	30%
9.6. Standard minim de performanță			
Însușirea și înțelegerea corectă a noțiunilor prezentate la curs; Identificarea metodelor optime de caracterizare a structurii unui material dat; Achiziția și prelucrarea de date experimentale, identificarea și remedierea erorilor.			

Data completării
.....

Titular de disciplină,
Prof. univ. dr. Gabriela-Eugenia IACOBESCU
Semnătura titularului
.....

Data avizării în departament
.....

Director de departament,
Prof. univ. dr. Eugen-Mihăiță CIOROIANU
Semnătura directorului de departament,
.....