



Ministerul Educației și Cercetării
Universitatea „Valahia” din Târgoviște
Școala Doctorală de Științe Inginerești

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea „Valahia” din Targoviște
1.2 Facultatea/Departamentul	Instituția Organizatoare de Studii Universitare de Doctorat
1.3 Departamentul	Școala Doctorală de Științe Inginerești
1.4 Domeniul de studii	Științe Inginerești
1.5 Ciclu de studii	Doctorat
1.6 Programul de studii/Calificarea	-

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Studiu individual – Tehnici analitice de investigație						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. univ. dr. ing. Rodica Mariana ION						
2.3 Titularul activităților de seminar/laborator	Prof. univ. dr. ing. Rodica Mariana ION						
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei	OB S

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	-	din care: 3.2 curs	-	3.3 seminar/laborator	-
3.4 Total ore din planul de învățământ	-	din care: 3.5 curs	-	3.6 seminar/laborator	-
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					-
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					170
- Studiul bibliografiei recomandate (manuale, monografii, articole ISI, standarde, baze de date) / 90h					
- Documentare suplimentară în biblioteci și baze de date științifice (Scopus, Web of Science, Springer, IEEE etc.) / 45h					
- Elaborarea sintezelor bibliografice, analizelor critice și portofoliului individual de studiu / 35h					
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					-
Tutoriat					20
Examinări (pregătirea și susținerea colocviului)					10
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					200
3.8 Total ore pe semestru					200
3.9 Numărul de credite					8

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Știința Materialelor, Chimie și fizică
4.2 de competențe	Evaluarea și soluționarea optimă a problemelor tehnice în legătură cu materialele procesate, prin aplicarea conceptelor, teoriilor și metodelor experimentale

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Videoproiector, whiteboard, laptop, Moodle, Microsoft Teams.
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	Computer, videoproiector. Acces în ICSTM

6. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

6.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea competențelor de documentare, analiză critică și sinteză a literaturii științifice din domeniul tehnicilor analitice moderne de investigare și caracterizare a materialelor, în vederea aprofundării principiilor, performanțelor și limitărilor metodelor instrumentale și a fundamentării cercetării doctorale.
6.2 Obiectivele specifice	- identifica și utiliza surse bibliografice relevante privind tehnicile moderne de investigare și caracterizare a materialelor; - analiza critic principiile de funcționare, performanțele și domeniile de aplicabilitate ale principalelor metode analitice utilizate în cercetarea materialelor; - evalua criteriile de selecție a metodelor analitice în funcție de compoziția, structura, microstructura și proprietățile materialelor investigate; - interpreta critic informațiile furnizate de metode spectroscopice, difracționale, microscopice, termice și spectrometrice; - integra rezultatele obținute prin tehnici analitice complementare pentru caracterizarea complexă a materialelor; - analiza aplicațiile tehnicilor moderne de investigare în cercetarea materialelor ingineresti, nanomaterialelor și materialelor de patrimoniu; - valorifica informațiile rezultate din documentarea bibliografică în fundamentarea propriei cercetări doctorale; - elabora un raport de studiu sau o sinteză bibliografică privind utilizarea tehnicilor analitice moderne într-un domeniu specific al cercetării.

7. Rezultatele învățării

7.1 Cunoștințe (<i>Rezultatul asimilării de informații prin învățare. Cunoștințele reprezintă ansamblul de fapte, principii, teorii și practici legate de un anumit domeniu de muncă sau de studiu. Pot fi teoretice și/sau faptice</i>)	La finalizarea disciplinei, studentul-doctorand/absolventul: - cunoaște conceptele, principiile și direcțiile actuale de cercetare din domeniul tehnicilor analitice de investigare și caracterizare a materialelor; - cunoaște principiile de funcționare, performanțele și domeniile de aplicabilitate ale principalelor metode spectroscopice, difracționale, microscopice, termice și spectrometrice; - cunoaște criteriile de selecție și utilizare a metodelor analitice în funcție de compoziția, structura, microstructura și proprietățile materialelor; - cunoaște aplicațiile tehnicilor analitice moderne în cercetarea materialelor ingineresti, nanomaterialelor și materialelor de patrimoniu.
7.2 Aptitudini (<i>Capacitatea de a aplica cunoștințe și de a utiliza know-how pentru a duce la îndeplinire sarcini și a rezolva probleme. Aptitudinile sunt descrise ca fiind cognitive (implicând utilizarea gândirii logice, intuitive și creative) sau practice (implicând dexteritate manuală și utilizarea de metode, materiale, unelte și instrumente)</i>)	Studentul-doctorand /absolventul este capabil: - să identifice și să utilizeze critic literatura științifică relevantă din domeniul tehnicilor analitice de investigare; - să analizeze și să compare metodele moderne utilizate în caracterizarea materialelor; - să interpreteze critic rezultatele obținute prin tehnici spectroscopice, difracționale, microscopice, termice și spectrometrice; - să coreleze informațiile furnizate de metode analitice complementare în vederea caracterizării complexe a materialelor; - să elaboreze o sinteză bibliografică sau un raport de studiu privind utilizarea tehnicilor analitice moderne într-un domeniu specific al cercetării.
7.3 Responsabilitate și autonomie (<i>Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom și responsabil cunoștințele și aptitudinile sale</i>)	Studentul-doctorand /absolventul: - demonstrează autonomie în organizarea și desfășurarea activităților de documentare și studiu științific; - utilizează în mod responsabil și etic informațiile și sursele bibliografice de specialitate; - argumentează riguros alegerea tehnicilor analitice adecvate în raport cu obiectivele cercetării doctorale; - își asumă responsabilitatea pentru calitatea analizei critice și a interpretării rezultatelor prezentate în literatura de specialitate; - valorifică rezultatele documentării în dezvoltarea și fundamentarea cercetării doctorale.

8. Conținuturi

8.2 Studiu individual	Metode de predare	Observații
Studierea bibliografiei fundamentale și complementare privind tehnicile moderne de analiză și caracterizare a materialelor, principiile metodelor instrumentale și domeniile lor de aplicabilitate.	Studiu individual, analiză bibliografică	45 h
Documentarea în baze de date științifice privind metodele spectroscopice, difracționale, microscopice, termice și spectrometrice utilizate în investigarea materialelor și interpretarea rezultatelor experimentale.	Documentare în baze de date, analiză critică	35 h

Analiza critică a literaturii de specialitate privind selectarea, corelarea și utilizarea metodelor analitice moderne pentru caracterizarea compoziției, structurii, microstructurii și proprietăților materialelor.	Analiză comparativă, sinteză bibliografică	35 h
Elaborarea unei sinteze bibliografice privind aplicațiile tehnicilor analitice moderne (UV-Vis, FTIR, Raman, XRF, XRD, SEM-EDS, ICP-OES/ICP-MS, analize termice etc.) în cercetarea materialelor ingineresti și a patrimoniului cultural.	Elaborare individuală, redactare academică	35 h
Consultări periodice cu titularul disciplinei și/sau conducătorul de doctorat privind bibliografia, direcțiile de cercetare și interpretarea critică a rezultatelor obținute prin metode analitice moderne.	Tutoriat, discuții individuale	20 h
Pregătirea și susținerea colocviului pe baza studiului individual și a raportului de documentare elaborat.	Studiu individual, prezentare și susținere	30 h

Bibliografie

1. Skoog, D.A.; Holler, F.J.; Crouch, S.R. Principles of Instrumental Analysis, 7th Edition, Cengage Learning, Boston, 2018.
2. Rouessac, F.; Rouessac, A. Chemical Analysis: Modern Instrumentation Methods and Techniques, 2nd Edition, John Wiley & Sons, Chichester, 2007.
3. Smith, B.C. Fundamentals of Fourier Transform Infrared Spectroscopy, 3rd Edition, CRC Press, Boca Raton, 2020.
4. Ferraro, J.R.; Nakamoto, K.; Brown, C.W. Introductory Raman Spectroscopy, 2nd Edition, Academic Press, Amsterdam, 2003.
5. Jenkins, R. X-Ray Fluorescence Spectrometry, 2nd Edition, John Wiley & Sons, New York, 1999.
6. Cullity, B.D.; Stock, S.R. Elements of X-Ray Diffraction, 3rd Edition, Pearson, Upper Saddle River, 2001.
7. Goldstein, J.; Newbury, D.; Joy, D. et al. Scanning Electron Microscopy and X-Ray Microanalysis, 4th Edition, Springer, New York, 2018.
8. Brown, M.E. Introduction to Thermal Analysis: Techniques and Applications, 2nd Edition, Springer, Dordrecht, 2001.
9. Ciliberto, E.; Spoto, G. (eds.) Modern Analytical Methods in Art and Archaeology, John Wiley & Sons, New York, 2000.
10. Pollard, A.M.; Heron, C. Archaeological Chemistry, 2nd Edition, Royal Society of Chemistry, Cambridge, 2008.
11. Articole științifice publicate în reviste internaționale de prestigiu, precum:
 - Analytical Chemistry;
 - Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy;
 - Spectrochimica Acta Part B: Atomic Spectroscopy;
 - Journal of Analytical Atomic Spectrometry;
 - Journal of Materials Research;
 - Materials Characterization;
 - Journal of Cultural Heritage;
 - Heritage Science (articole publicate în ultimii 5 ani).

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

Conținuturile disciplinei sunt corelate cu direcțiile actuale de cercetare din domeniul tehnicilor analitice de investigare și caracterizare a materialelor și răspund cerințelor comunității științifice naționale și internaționale privind utilizarea metodelor moderne de analiză pentru determinarea compoziției, structurii, microstructurii și proprietăților materialelor. Activitatea de studiu individual contribuie la dezvoltarea competențelor de documentare, analiză critică și sinteză a literaturii științifice, precum și la fundamentarea cercetării doctorale prin utilizarea și corelarea tehnicilor spectroscopice, difracționale, microscopice, termice și spectrometrice în investigarea materialelor ingineresti și a materialelor de patrimoniu. Competențele dobândite răspund așteptărilor universităților, institutelor de cercetare, laboratoarelor de analiză și caracterizare a materialelor, centrelor de cercetare interdisciplinară și operatorilor economici implicați în dezvoltarea, evaluarea și controlul calității materialelor avansate, contribuind la dezvoltarea cercetării interdisciplinare și la transferul rezultatelor către mediul științific și socio-economic.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Colocvii	Corectitudinea și completitudinea cunoștințelor dobândite; capacitatea de analiză critică și sinteză a literaturii de specialitate; utilizarea terminologiei științifice specifice tehnicilor analitice de investigare; argumentarea și fundamentarea științifică a concluziilor; capacitatea de selectare, corelare și interpretare a rezultatelor obținute prin tehnici analitice moderne utilizate în caracterizarea materialelor.	Colocvii oral și evaluarea raportului individual de studiu	100%

10.5 Proiect	-	-	-
10.6 Standard minim de performanță			
Pentru promovarea disciplinei, studentul trebuie să îndeplinească cumulativ următoarele condiții:			
- studentul-doctorand trebuie să obțină minimum 50% din punctajul aferent colocviului și să demonstreze atingerea rezultatelor învățării prin: - identificarea și utilizarea adecvată a literaturii științifice relevante din domeniul <i>Fotochimiei</i>; - cunoașterea principiilor și aplicațiilor proceselor fotochimice și fotofizice, precum și a mecanismelor de interacțiune dintre radiația electromagnetică și materie; - realizarea unei analize critice și a unei sinteze bibliografice privind o temă specifică disciplinei; - argumentarea științifică a concluziilor și integrarea acestora în contextul cercetării doctorale proprii; - utilizarea corectă a terminologiei științifice și respectarea principiilor eticii și integrității academice în elaborarea și prezentarea raportului de studiu.			
Standardul minim de performanță validează atingerea rezultatelor învățării definite la pct. 7.			

Fișa disciplinei corespunde planului de învățământ care se aplică pentru anul I începând cu anul universitar 2025-2026.

Data completării
08.09.2025

Titularul de curs
Prof. univ. dr. ing. Rodica Mariana ION

Titularul de laborator
Prof. univ. dr. ing. Rodica Mariana ION

Data avizării în
departament
29.09.2025

Director SDSI
Prof. univ. dr. ing. Dinu COLȚUC

Data avizării în
Consiliul Facultății
30.09.2025

Director CSUD
Prof. univ. dr. ing. Rodica Mariana ION