



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București
1.2 Facultatea	Facultatea de Inginerie Chimică și Biotehnologii
1.3 Departamentul	Știința și Ingineria Materialelor Oxidice și Nanomateriale
1.4 Domeniul de studii universitare	Inginerie Chimică
1.5 Programul de studii universitare	Știința și Ingineria Materialelor Oxidice și Nanomateriale
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 (ro) (en)	Tehnici de analiză a materialelor Techniques for materials analysis						
2.2 Titularul/ii activităților de curs	Conf. Dr. Ing. Alina Melinescu Conf. Dr. Ing. Mihai Eftimie						
2.3 Titularul/ii activităților de laborator/proiect	Conf. Dr. Ing. Alina Melinescu Conf. Dr. Ing. Mihai Eftimie						
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7 Statutul disciplinei	Ob ¹
2.8 Categoria formativă	DS ²		2.9 Codul disciplinei	UPB.11.S.07.Ob.006			

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	Din care: 3.2 curs	1	3.3 laborator/proiect	2/1
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	Din care: 3.5 curs	14	3.6 laborator/proiect	28/ 14
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					42
Tutorat					
Examinări					2
Alte activități (dacă există):					x
3.7 Total ore studiu individual	44				
3.8 Total ore pe semestru	100 ³				
3.9 Numărul de credite	4 ⁴				

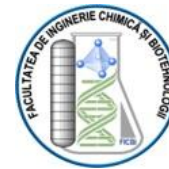
4. Precondiții (acolo unde este cazul)

¹ Obligatorie / Opțională / Facultativă – Se va completa conform planului de învățământ.

² Fundamentală / de domeniu / de specialitate – Se va completa conform planului de învățământ.

³ Se va calcula ținând cont că se acordă un credit pentru volumul de muncă care îi revine unui student cu frecvență la zi pentru a echivala 25 de ore de pregătire pentru dobândirea rezultatelor învățării.

⁴ Se va completa conform planului de învățământ.



4.1 de curriculum	Știința materialelor III Nanomateriale și elemente de simulare la nivel atomic Operații unitare și echipamente pentru prelucrarea materialelor
4.2 de rezultate ale învățării	-

5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice (acolo unde este cazul)

5.1 Curs	<ul style="list-style-type: none">Cursul se va desfășura într-o sală dotată cu videoproiector și computer.
5.2 Laborator/Proiect	<ul style="list-style-type: none">Laboratorul și proiectul se vor desfășura într-o sală cu dotare specifică, care trebuie să includă: cuptoare tratament termic, etuve, balanțe, presă, sticlărie de laborator etc.

6. Obiectiv general

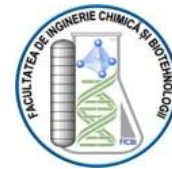
Această disciplină își propune să familiarizeze studenții cu principalele metode de caracterizare și cercetare în domeniul materialelor oxidice micro și nanostructurate.

Disciplina abordează ca tematică noțiuni de bază referitoare la metodele de caracterizare fizice, chimice și structurale, alegerea acestora în corelație cu materialul de studiat și cu scopul dorit precum și corelarea proprietăților cu compoziția și structura și implicațiile practice ale materialelor studiate.

7. Rezultatele învățării

Absolvenții acestui curs vor putea realiza identificarea, descrierea și utilizarea conceptelor legate de metodele de caracterizare disponibile și alegerea lor în funcție de materialul studiat.

Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none">Definește noțiuni specifice pentru caracterizarea materialelorClasifică tipurile de metode de caracterizare.Evidențiază corelații între materiile prime folosite, modul de obținere, compoziția și microstructura acestora.Corelează aspectele referitoare la compoziție – microstructura – metode de caracterizareCunosc și se exprimă folosind vocabularul tehnico-științific, specific domeniului chimiei și tehnologiei materialelor oxidice și metodelor de caracterizare
------------	--



Abilități	<ul style="list-style-type: none">• Utilizează argumentat principii specifice în vederea alegerii metodelor de caracterizare care să ofere informațiile relevante pentru materialul studiat.• Selectează și grupează informații relevante oferite de metodele de analiză specifice materialelor oxidice• Lucrează eficient în echipă.• Verifică experimental proprietățile unor materiale.• Analizează și corelează compoziția fazală cu metoda de obținere, parametrii procesului tehnologic, materiile prime• Interpretează adecvat rezultatele obținute și relațiile de cauzalitate de tipul compoziție microstructură-proprietăți.• Identifică soluții și elaborează scheme de caracterizare ținând cont de specificul distructiv sau de limitele unor metode de caracterizare.• Formulează concluzii la experimentele realizate.• Argumentează soluțiile identificate.
Responsabilitate și autonomie	<ul style="list-style-type: none">• Demonstrează receptivitate pentru contexte noi de învățare.• Demonstrează autonomie în organizarea situației/contextului de învățare sau a situației problemă de rezolvat• Manifestă colaborare cu ceilalți colegi și cadre didactice în desfășurarea activităților didactice• Selectează surse bibliografice potrivite și le analizează.• Respectă principiile de etică academică, citând corect sursele bibliografice utilizate.• Promovează/contribuie prin soluții noi, aferente domeniului de specialitate pentru a îmbunătăți calitatea vieții sociale.• Conștientizează valoarea contribuției sale în domeniul ingineriei la identificarea de soluții viabile/sustenabile care să rezolve probleme din viața socială și economică (responsabilitate socială).• Analizează și valorifică oportunități de afaceri/de dezvoltare antreprenorială în domeniul de specialitate.• Demonstrează abilități de management al situațiilor din viața reală.

8. Metode de predare

Pornindu-se de analiza caracteristicilor de învățare ale studenților și de la nevoile lor specifice, procesul de predare va explora metode de predare atât expositive (prelegerea, expunerea), cât și conversative-interactive, bazate pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (experimentul, demonstrația, modelarea), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme.

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri, în baza unor prezentări Power Point precum și diferite filmulețe care vor fi puse la dispoziția studenților.

Prezentările utilizează imagini și scheme, astfel încât informațiile prezentate să fie ușor de înțeles și asimilat.

Această disciplină acoperă informații și activități practice menite să-i sprijine pe studenți în eforturile de învățare și de dezvoltare a unor relații optime de colaborare și comunicare într-un climat favorabil învățării prin descoperire.



9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	Noțiuni fundamentale. Importanța caracterizării materialelor și corelația compoziție-structură-proprietate- procesare	2
II	Metode fizico-mecanice de caracterizare la temperatură joasă – densitatea, elasticitatea, rezistența mecanică, tenacitatea, indice de refracție, duritatea, stabilitatea chimică, - importanța lor în diferite aplicații;	2
III	Metode fizico-mecanice de caracterizare la temperatura înaltă: rezistența mecanică, rezistența la fluaj, rezistența la coroziune, rezistența la șoc termic, dilatomtria	2
IV	Metodele termice de caracterizare – analiza termică diferențială, termogravimetria, calorimetria cu scanare diferențială– importanța acestora în practică	2
V	Metode de caracterizare macro și microstructurală: microscopie optică, microscopie electronică cu baleiaj (cuplată cu sondă EDAX), microscopie electronică de transmisie, microscopie de forță atomică, microscopie de fluorescență – importanța lor în diferite aplicații	3
VI	Metode de caracterizare structurală: difracție de raze X (la unghiuri mari și mici), calculul parametrilor celulei elementare, spectroscopie FTIR, spectroscopie UV-VIS, spectroscopie Raman	3
Total:		14

Bibliografie:

1. A. Melinescu, M. Eftimie, *Tehnici de analiză a materialelor, suport de curs electronic*, <https://curs.upb.ro/2024/course/view.php?id=3823>
2. M.Preda, A.Ianculescu, A.Melinescu "Metode de analiză și control în ceramică", Editura MATRIX ROM, București 2004, ISBN 973-685-712-3
3. V.Dima, M.Eftimie, *Vitrocercamică*, Ed.PRINTECH, 2007.
4. D. Radu, V. Dima – *Matrici oxidice armate cu fibre vitroase*, MATRIX ROM, 2002.
5. P. Baltă, D. Radu, "Energetica elaborării sticlei", Editura Tehnică, 1985
6. M.Preda, A.Melinescu "Ceramica tradițională", Editura PRINTECH, 2009, ISBN 978-606-521-368-5.
7. M.Preda "Ceramică și refractare", Editura PRINTECH, București 2001, ISBN 973-652-368-3.
8. E.Andronescu, C.Ghișulică, G.Voicu, S.Stoleriu, "Nanopulberi și materiale ceramice. Obținere și caracterizare" Ed.POLITEHNICA PRESS 2008, ISBN:978-973-82-7

LABORATOR

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Caracterizarea unor materiale ceramice micro și nanostructurate cu ajutorul spectroscopiei FTIR	2
2.	Caracterizarea unor materiale ceramice micro și nanostructurate cu ajutorul difracției de raze X	4
3.	Caracterizarea unor materiale oxidice micro și nanostructurate cu ajutorul metodelor microscopice	4
4.	Caracterizarea unor materiale oxidice cu ajutorul metodelor fizico-mecanice (densitate, indice refracție, stabilitate chimică)	4
Total:		14

Bibliografie:

1. A. Melinescu, M. Eftimie, *Tehnici de analiză a materialelor, suport de curs electronic*, <https://curs.upb.ro/2024/course/view.php?id=3823>



2. M.Preda, A.Ianculescu, A.Melinescu "Metode de analiză și control în ceramică", Editura MATRIX ROM, București 2004, ISBN 973-685-712-3
3. V. Dima, M. Eftimie, Vitroceramică, Ed.PRINTECH, 2007.
4. D. Radu, V. Dima – Matrici oxidice armate cu fibre vitroase, MATRIX ROM, 2002.
5. M. Preda – "Ceramică și refractare", Editura PRINTECH, București 2001, ISBN 973-652-368-3.
6. E. Andronescu, C. Ghițulică, G. Voicu, S. Stoleriu, "Nanopulberi și materiale ceramice. Obținere și caracterizare" Ed.POLITEHNICA PRESS 2008, ISBN:978-973-82-7
7. P. Baltă, O. Dumitrescu, C. Spurcaciuc "Îndrumar pentru lucrări practice la Tehnologia sticlei", multiplicat în UPB, 1986
8. A.Bădănoiu, M.Georgescu, A.Puri, G.Voicu, D.Voinițchi, S.Stoleriu "Lianți ecologici complecși", Ed.POLITEHNICA PRESS 2008, ISBN 978-973-7838-59-9

PROIECT

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Alegerea și elaborarea unor materiale micro și nanostructurate	8
2.	Procesarea termică a materialelor studiate	4
3.	Caracterizarea materialelor oxidice cu ajutorul dilatometriei termice	4
4.	Caracterizarea unor materiale oxidice micro și nanostructurate cu ajutorul metodelor microscopice	4
5.	Determinarea proprietăților optice și mecanice pentru materialele elaborate	4
6.	Caracterizarea unor materiale oxidice cu ajutorul metodelor fizico-mecanice (densitate, indice refracție, stabilitate chimică)	4
Total:		28

Bibliografie:

1. A. Melinescu, M. Eftimie, Tehnici de analiză a materialelor, suport de curs electronic, <https://curs.upb.ro/2024/course/view.php?id=3823>
2. M.Preda, A.Ianculescu, A.Melinescu "Metode de analiză și control în ceramică", Editura MATRIX ROM, București 2004, ISBN 973-685-712-3
3. V. Dima, M. Eftimie, Vitroceramică, Ed.PRINTECH, 2007.
4. D. Radu, V. Dima – Matrici oxidice armate cu fibre vitroase, MATRIX ROM, 2002.
5. M. Preda – "Ceramică și refractare", Editura PRINTECH, București 2001, ISBN 973-652-368-3.
6. E. Andronescu, C. Ghițulică, G. Voicu, S. Stoleriu, "Nanopulberi și materiale ceramice. Obținere și caracterizare" Ed.POLITEHNICA PRESS 2008, ISBN:978-973-82-7
7. P. Baltă, O. Dumitrescu, C. Spurcaciuc "Îndrumar pentru lucrări practice la Tehnologia sticlei", multiplicat în UPB, 1986
8. A.Bădănoiu, M.Georgescu, A.Puri, G.Voicu, D.Voinițchi, S.Stoleriu "Lianți ecologici complecși", Ed.POLITEHNICA PRESS 2008, ISBN 978-973-7838-59-9

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corelarea proprietăților specifice materialelor oxidice cu funcțiile de utilizare Evidențierea capacității de analiză și interpretare a unor corelații între structura și proprietățile materialelor oxidice	Teste pe parcurs	20%



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Inginerie Chimică și Biotehnologii



	Analiza avantajelor și dezavantajelor specifice, funcție de care se aleg tehnicile de caracterizare a materialelor studiate	Verificare finală	20%
10.5 laborator	Identificarea, descrierea și utilizarea de tehnici și metode de caracterizare și analiză specifice domeniului materialelor oxidice	Realizare și interpretare analize	30%
10.5 proiect	Efectuarea de experimente și prelucrarea datelor experimentale utilizând programe și tehnica de calcul	Prezentare proiect	30%
10.6 Condiții de promovare			
Obținerea a 50% din punctajul total.			

Data completării	Titular de curs Conf. Dr. Ing. Alina MELINESCU Conf. Dr. Ing. Mihai EFTIMIE	Titular(ii) de aplicații Conf. Dr. Ing. Alina MELINESCU Conf. Dr. Ing. Mihai EFTIMIE
24.03.2025	_____	_____
Data avizării în departament	Director de departament Conf. Dr. Ing. Adrian NICOARĂ	
02.07.2025	_____	
Data aprobării în Consiliul Facultății	Decan Prof.dr.ing. Cristina ORBECI	
04.07.2025	_____	