

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 Chimica si 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)	Fibre optice Optical fibres						
2.2 Titularul/ii activităților de curs	Conf. dr. ing. Mihai-Alexandru EFTIMIE						
2.3 Titularul/ii activităților de seminar / laborator/proiect	-						
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7 Statutul disciplinei	Op ¹
2.8 Categoria formativă	DS ²		2.9 Codul disciplinei	UPB.11.S.08.Op.010			

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	Din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	0
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	Din care: 3.5 curs	14	3.6 laborator	0
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate Pregătire laboratoare, teme					16
Tutorat					2
Examinări					4
Alte activități (dacă există):					
3.7 Total ore studiu individual					22
3.8 Total ore pe semestru					50 ³
3.9 Numărul de credite					2 ⁴

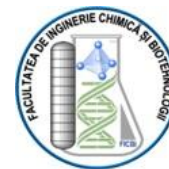
4. Precondiții (acolo unde este cazul)

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 vitroase Ingineria materialelor vitroase
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 videoprojector.
5.2 Seminar / Laborator/Proiect	-

6. Obiectiv general

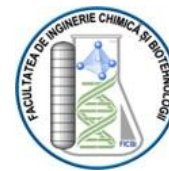
Această disciplină se studiază în cadrul domeniului Inginerie chimica, specializării SIMONa și își propune să familiarizeze studenții cu principalele noțiuni, concepte, teorii și modelele de bază care determină și controlează formarea structurilor și proprietăților fibrelor optice, cu relevanță pentru stimularea procesului de învățare la studenți.

Disciplina abordează ca tematică specifică analiza principalelor idei privind sistemele formatoare de sticle pentru fibre optice și proprietățile fundamentale ale acestora precum și cu aplicațiile lor.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none">Clasifică materialele vitroase având în vedere diferite criterii: compoziție, structură, proprietăți, utilizăriEnumeră rutele de genază și procesare a materialelor vitroase în funcție de utilizare.Definește noțiuni specifice domeniului.Alege sistemele formatoare de sticle în vederea obținerii proprietăților dorite.Evidențiază consecințe și relații.Definește metode de rezolvare a problemelor cu specific din domeniu.
Abilități	<ul style="list-style-type: none">Lucrează productiv în echipă.Caracterizează materialele vitroase: proprietăți fizico-chimice, analize structurale, condiții de utilizare.Rezolvă aplicații practice.Analiza și interpretarea principiilor de proiectare și realizare a unei fibre optice;Analizează și compară rezultatele utilizării mai multor metode de lucru.Identifică soluții și elaborează planuri de rezolvare.Argumentează modurile de rezolvare.
Responsabilitate și autonomie	<ul style="list-style-type: none">Selectează surse bibliografice potrivite și le analizează.Respectă principiile de etică academică, citând corect sursele bibliografice utilizate.Demonstrează receptivitate pentru contexte noi de învățare.Manifestă colaborare cu ceilalți colegi în desfășurarea activităților didacticeDemonstrează autonomie în organizarea situației problemă de rezolvatConștientizează valoarea contribuției sale în domeniul ingineriei la identificarea de soluții viabile care să rezolve probleme din viața socială și economică (responsabilitate socială).Aplică principii de etică/deontologie profesională în analiza impactului tehnologic al soluțiilor propuse în domeniul de specialitate asupra mediului înconjurător.

8. Metode de predare



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

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri, în baza unor prezentări PowerPoint care vor fi puse la dispoziția studenților. Fiecare curs va debuta cu recapitularea capitolelor deja parcurse, cu accent asupra noțiunilor parcurse la ultimul curs și cu înțelegerea necesității de a identifica metodele cele mai adecvate în rezolvarea de probleme ingineresti.

Prezentările utilizează imagini, scheme, relații matematice, 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

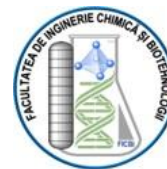
CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	Introducere. Elemente de optică geometrică și ondulatorie pentru fibre optice. Conducerea luminii prin fibra optică. Ghid de unde. Tipuri de fibre optice din sticlă. Mod de ghidare	4
II	Pierderile de energie în fibra optică. Absorbția luminii în material. Pierderi optice prin difuzie lineară și nelinară. Dispersia luminii în fibrele optice.	4
III	Elemente de proiectare a parametrilor fibrei optice. Sticla și materiile prime utilizate pentru fibrele optice. Cerințe impuse sticlelor pentru fibre optice. Compoziții de sticle și materii prime utilizate pentru fibre optice	4
IV	Obținerea preformelor pentru tragerea fibrelor optice. Obținerea sticlelor multicomponente. Obținerea sticlei de silice și a sticlelor cu un conținut mare de SiO ₂ . Tipuri de sticlă de silice. Obținerea sticlei de silice cu arzătorul cu plasmă.	4
V	Obținerea preformelor prin metoda depunerii chimice din vapori (DCV). Procedeele DCV inițial și modificat. Procedeele DCV axial.	2
VI	Tragerea fibrelor de sticlă. Procesul de tragere. Influența asupra caracteristicilor fibrei. Tragerea fibrelor optice din baghetă și prin metoda creuzetului dublu.	4
VII	Controlul diametrului fibrelor optice. Metode prin contact direct cu fibra optică și metode fără contact.	2
VIII	Îmbinarea fibrelor optice. Metode de îmbinare. Pierderile optice prin îmbinări. Conectori. Cabluri optice. Aplicații potențiale ale fibrelor optice.	4
	Total:	28

Bibliografie:

1. M. Eftimie, *Fibre optice, suport de curs electronic*
2. A. Varshneya, J. Mauro, „*Fundamentals of Inorganic Glasses*” Third Edition, Elsevier, 2019
3. J. David Musgraves, Juejun Hu, Laurent Calvez, „*Springer Handbook of Glass*”, Springer Nature Switzerland AG, 2019
4. M. Affatigato, „*Modern Glass Characterisation*”, The American Ceramic Society and John Wiley & Sons, 2015
5. K. J. Rao, “*Structural Chemistry of Glasses*”, Elsevier, 2004.
6. J. Shelby, “*Introduction to Glass Science and Technology*”, The Royal Society of Chemistry, London, 2002
7. P. Baltă, “*Tehnologia sticlei*”, Editura Didactică și Pedagogică, 1984



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



LABORATOR/ SEMINAR/PROIECT		
Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
-	-	-
	Total:	0
Bibliografie:		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Definirea și explicarea parametrilor fibrei optice. Clasificarea proceselor de formare a fibrelor optice din materiale vitroase	Teste pe parcurs	80
	Dobândirea principiilor care guvernează transmisia prin fibrele optice	Verificare	20
10.5 laborator	-	-	-
10.6 Condiții de promovare			
• Obținerea a 50% din punctajul total.			

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