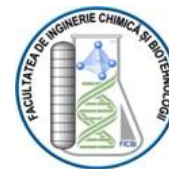




**Universitatea Națională de Știință și Tehnologie**  
**POLITEHNICA București**  
**Facultatea de Inginerie Chimică și Biotehnologii**



**FIȘA DISCIPLINEI**

**1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	<b>Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București</b>
1.2 Facultatea	<b>Facultatea de Inginerie Chimică și Biotehnologii</b>
1.3 Departamentul	<b>Știința și Ingineria Materialelor Oxidice și Nanomateriale</b>
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)	<b>Ingineria materialelor vitroase Engineering of the Vitreous Materials</b>						
2.2 Titularul/ii activităților de curs	Conf. dr. ing. Mihai-Alexandru EFTIMIE						
2.3 Titularul/ii activităților de laborator	Conf. dr. ing. Mihai-Alexandru EFTIMIE As. dr. ing. Cristina UNCU						
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Statutul disciplinei	Ob <sup>1</sup>
2.8 Categoria formativă	DS <sup>2</sup>		2.9 Codul disciplinei	UPB.11.S.07.Ob.005			

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	Din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	Din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	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 laboratoare, teme					52
Tutorat					2
Examinări					4
Alte activități (dacă există):					
3.7 Total ore studiu individual					<b>58</b>
3.8 Total ore pe semestru					<b>100<sup>3</sup></b>
3.9 Numărul de credite					<b>4<sup>4</sup></b>

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

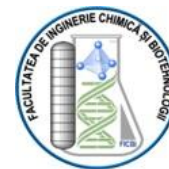
<sup>2</sup> Fundamentală / de domeniu / de specialitate – Se va completa conform planului de învățământ.

<sup>3</sup> 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.

<sup>4</sup> Se va completa conform planului de învățământ.



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



**4. Precondiții** (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Știința 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"><li>Cursul se va desfășura într-o sală dotată cu videoproiector.</li></ul>
5.2 Seminar / Laborator/Proiect	<ul style="list-style-type: none"><li>Laboratorul se va desfășura într-o sală cu dotare specifică, care trebuie să includă: balanță, sticlărie de laborator, cuptoare de laborator, refractometru, dilatometru, conductometru, reactivi specifici</li></ul>

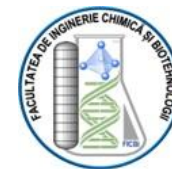
**6. Obiectiv general**

Această disciplină se studiază în cadrul domeniului Inginerie chimica, specializării SIMONa și își propune să familiarizeze studenții cu principalele metode de obținere și prelucrare a materialelor vitroase în corelație cu proprietățile specifice sticlelor, cu relevanță pentru stimularea procesului de învățare la studenți.

Disciplina abordează ca tematică specifică analiza principalelor noțiuni și concepte care fundamentează bazele fizice și chimice ale tehnologiei sticlei.

**7. Rezultatele învățării**

<b>Cunoștințe</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Clasifică materiile prime principale și secundare, etapele procesului de elaborare și prelucrare a topiturilor într-un agregat termo - tehnologic specific</li><li>Analizează și interpretează bazele chimice și fizice ale tehnologiei sticlei exemplificate cu studii de caz ale unor tehnologii mai importante de obținere a unor produse.</li><li>Definește noțiuni specifice domeniului și principalele tehnici de fasonare și elemente de bază privind procesul de recoacere și finisare.</li><li>Corelează defectele produselor de sticlă, analiza cauzelor apariției acestora și posibilităților de evitare.</li><li>Evidențiază consecințe și relații.</li><li>Definește metode de rezolvare a problemelor cu specific din domeniu.</li></ul>
<b>Abilități</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Lucrează productiv în echipă.</li><li>Caracterizează principalele procese tehnologice pentru obținerea atât a produselor de sticlă cu impact în economie, cât și a produselor de sticlă speciale cu utilizări în domenii de vârf.</li><li>Rezolvă aplicații practice.</li><li>Interpretează adecvat relații de cauzalitate.</li><li>Analizează și compară rezultatele utilizării mai multor metode de lucru</li><li>Identifică soluții și elaborează planuri de rezolvare.</li><li>Argumentează modurile de rezolvare.</li></ul>



<b>Responsabilitate și autonomie</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Selectează surse bibliografice potrivite și le analizează.</li><li>• Respectă principiile de etică academică, citând corect sursele bibliografice utilizate.</li><li>• Demonstrează receptivitate pentru contexte noi de învățare.</li><li>• Manifestă colaborare cu ceilalți colegi în desfășurarea activităților didactice</li><li>• Demonstrează autonomie în organizarea situației problemă de rezolvat</li><li>• Conștientizează valoarea contribuției sale în domeniul ingineriei la identificarea de soluții viabile care să rezolve probleme din viața socială și economică (responsabilitate socială).</li><li>• Aplică principii de etică/deontologie profesională în analiza impactului tehnologic al soluțiilor propuse în domeniul de specialitate asupra mediului înconjurător.</li></ul>
--------------------------------------	---

## 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 conservative-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.

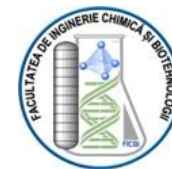
Această disciplină acoperă informații și activități practice menite să-i sprijine pe studenți în eforturile de învățare și de dezvoltare a unor relații optime de colaborare și comunicare într-un climat favorabil învățării prin descoperire.

## 9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	Descrierea materiilor prime utilizate în industria sticlei și a compozițiilor acestora, calculul compoziției unei șarje de amestec, criteriile de selecție, prepararea, omogenizarea și transportul amestecului în vederea elaborării topiturii.	4
II	Descrierea procesului de topire a amestecului de materii prime; reacțiile de formare, limpezire și omogenizare a topiturii vitrogene, comportarea la temperatură înaltă a unor materii prime, emisii potențiale de noxe.	6
III	Procedee moderne utilizate pentru topirea amestecului de materii prime, principii de funcționare, prezentarea elementelor constructive de bază ale unui cuptor vană.	2
IV	Descrierea tehnicilor de fasonare importante folosite pentru obținerea unor sortimente de produse de sticlă cu o largă utilizare	4
V	Descrierea procesului termic de recoacere pe etape, calculul de principiu al curbei de recoacere, defectele în produsele de sticlă, elemente de bază privind metode reprezentative pentru finisarea unor produse de sticlă	2
VI	Descrierea unor tehnologii reprezentative pentru produse cu impact în economie: tehnologia de fabricare a sticlei plane pentru construcții, pentru autovehicule, precum și a produselor de ambalaj și de menaj.	6



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



VII	Descrierea unor produse de sticlă speciale cu utilizări în domenii de vârf (sticle chimic și termic rezistente, sticle optice, sticle semiconductoare, sticle pentru tehnica nucleară, fibrele de sticlă, fibrele optice și altele).	4
<b>Total:</b>		<b>28</b>

**Bibliografie:**

1. M. Eftimie, *Ingineria materialelor vitroase, suport de curs electronic*, <https://curs.upb.ro/2024/course/view.php?id=9120>
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. O.Dumitrescu, A.Ioncea, D.Radu, D.Voinițchi, „*Materiale și tehnologii – sticlă, ceramică, linați, metale –*”, Editura POLITEHNICA Press, București, 2010.
6. V.Dima, M.Eftimie „*Valorificarea deșeurilor de sticlă în glazuri vitroase*”, Ed. Politehnica Press, 2013
7. E.Bourhis, *Glass mechanics and technology*, 2-nd Edition, Wiley, 2014

**LABORATOR/ SEMINAR/PROIECT**

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Determinarea curbei de recoacere a unei sticle plane	4
2.	Determinarea lungimii sticlei – influența compoziției	4
3.	Elaborarea unei topituri de compoziție dată	6
<b>Total:</b>		<b>14</b>

**Bibliografie:**

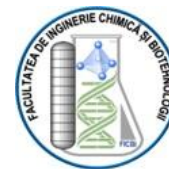
1. M. Eftimie, *Ingineria materialelor vitroase, suport de curs electronic*, <https://curs.upb.ro/2024/course/view.php?id=9120>
2. P. Baltă, O. Dumitrescu, C. Spurcaci - “*Îndrumar pentru lucrări practice la Tehnologia sticlei*”, multiplicat în UPB, 1986.
3. H. Scholze – *Glass: Nature, Structure, and Properties*, Springer Verlag, USA, 1991, ISBN:978-1-4613-9071-8

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea conceptelor, teoriilor, metodelor și a terminologiei utilizate în fluxul tehnologic de obținere a unui produs din sticlă.	Lucrări pe parcurs	20%
	Exemplificarea materiilor prime principale și secundare, etapelor procesului de elaborare și prelucrare a topiturilor într-un agregat termo - tehnologic specific.	Examen	50%



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



	Definirea bazelor chimice și fizice ale tehnologiei sticlei exemplificate cu studii de caz ale unor tehnologii mai importante de obținere a unor produse  Precizarea principalelor tehnici de fasonare și elemente de bază privind procesul de recoacere și finisare; Identificarea defectelor produselor de sticlă, analiza cauzelor apariției acestora și posibilităților de evitare		
10.5 laborator	Utilizarea tehnicilor experimentale pentru obținerea unei topituri de sticlă Cunoașterea influenței parametrilor tehnologici și de proces asupra proprietăților sticlelor	Colocviu	30%
10.6 Condiții de promovare			
<ul style="list-style-type: none"><li>Obținerea a 50% din punctajul total.</li></ul>			

Data completării

Titular de curs

Titular(ii) de aplicații

24.02.2025

Conf. Dr. Ing. Mihai EFTIMIE

Conf. Dr. Ing. Mihai EFTIMIE  
As. dr. ing. Cristina UNCU

Data avizării în departament

Director de departament

02.07.2025

Conf. Dr. Ing. Adrian NICOARĂ

Data aprobării în Consiliul Facultății  
04.07.2025

Decan

Prof.dr.ing. Cristina ORBECI