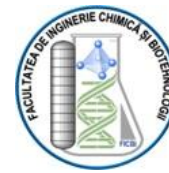




Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Inginerie Chimică și Biotehnologii



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	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)	Proprietățile și funcțiile de utilizare ale materialelor vitroase Properties and Functions of Use of the Vitreous Materials						
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						
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Ob ¹
2.8 Tipul disciplinei	DS ²		2.9 Codul disciplinei	UPB.11.S.08.Ob.003			

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

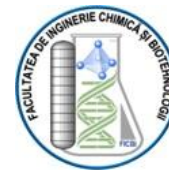
3.1 Număr de ore pe săptămână	3	Din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	Din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	14
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					27
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					
Pregătire laboratoare, teme					
Tutorat					2
Examinări					4
Alte activități (dacă există):					
3.7 Total ore studiu individual					33
3.8 Total ore pe semestru					75³
3.9 Numărul de credite					3⁴

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. Precondiții (acolo unde este cazul)

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 videoproiector.
5.2 Seminar / Laborator/Proiect	<ul style="list-style-type: none">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

6. Obiectiv general

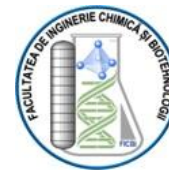
Această disciplină se studiază în cadrul domeniului Inginerie chimica, specializării SIMONa și își propune să familiarizeze studenții cu principalele funcții de utilizare în corelație cu proprietățile specifice sticlelor și predicția proprietăților pe baza compoziției, cu relevanță pentru stimularea procesului de învățare la studenți.

Disciplina abordează ca tematică specifică analiza principalelor noțiuni și concepte care fundamentează proprietățile sticlei în stare topită și în stare rigidă.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none">Clasifică materialele vitroase având în vedere diferite criterii: compoziție, structură, proprietăți, utilizăriAnalizează și interpretează corelațiile între structura și proprietățile materialelor vitroase.Definește noțiuni specifice domeniului.Corelează tehnicile experimentale și de calcul care furnizează informația necesară pentru caracterizarea proprietăților materialelor vitroase.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.Interpretează adecvat relații de cauzalitate.Analizează și compară rezultatele utilizării mai multor metode de lucruIdentifică 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

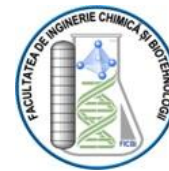
CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	Proprietățile implicate în deformarea sticlei: viscozitatea, fragilitatea, elasticitatea – importanța lor în procesul de prelucrare	4
II	Proprietățile care depind de structura suprafeței: tensiunea superficială, capacitatea de umectare, devitrificarea – importanța lor în diferite aplicații	4
III	Proprietățile chimice: reacțiile suprafeței sticlei, fenomenul de coroziune/ stabilitate a sticlei, comportarea în raport cu apa, acizii, bazele, interacțiunea topiturilor cu refractarele – importanța acestora în practică; aplicații ale reacțiilor sticlei cu diferite substanțe; peliculizarea sticlei	6
IV	Proprietățile fizico-mecanice: densitatea, rezistența mecanică, duritatea - posibilități și tehnici de creștere a rezistenței mecanice a sticlei – aplicații ale acestor proprietăți	4
V	Proprietățile termice: căldura specifică, conductibilitatea termică, dilatarea termică, stabilitatea termică - aplicații	4
VI	Proprietățile optice: reflexia, refracția, transmisia, absorbția și emisia în sticlă – aplicații în domeniul optoelectronicii	4
VII	Proprietățile electrice: conductivitatea electrică, proprietățile dielectrice, sticle semiconductoare – aplicații	2
	Total:	28

Bibliografie:

1. M. Eftimie, *Proprietăți și funcții de utilizare ale materialelor vitroase, suport de curs electronic*, <https://curs.upb.ro/2024/course/view.php?id=3628>
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
1.	Determinarea experimentală a conductivității electrice a sticlei	4
2.	Determinarea indicelui de refracție al sticlelor	4
3.	Determinarea influenței istoriei termice asupra densității sticlelor	6
	Total:	14

Bibliografie:

1. M. Eftimie, *Proprietăți și funcții de utilizare ale materialelor vitroase, suport de curs electronic*, <https://curs.upb.ro/2024/course/view.php?id=3628>
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	Corelarea proprietăților specifice sticlelor cu funcțiile de utilizare și predicția proprietăților pe baza compoziției. Analiza punctelor tari și slabe specifice sticlelor și datorate proprietăților acestora.	Teste pe parcurs	50
	Evidențierea capacității de analiză și interpretare a unor corelații între structura și proprietățile sticlelor.	Verificare finală	20
10.5 laborator	Utilizarea tehnicilor experimentale pentru caracterizarea compozițională și determinarea proprietăților sticlelor. Efectuarea de experimente și prelucrarea datelor experimentale utilizând programe și tehnica de calcul în industria sticlei.	Colocviu	30
10.6 Condiții de promovare			
• Obținerea a 50% din punctajul total.			

Data completării

Titular de curs

Titular(ii) de aplicații

24.03.2025

Conf. Dr. Ing. Mihai EFTIMIE

Conf. Dr. Ing. Mihai EFTIMIE

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