



UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI
BABEȘ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITÄT
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITY
TRADITIO ET EXCELLENTIA

Tradiție și Excelență prin
Cultură - Știință - Inovație din 1581



Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică

Str. Arany János nr. 11
Cluj-Napoca, cod poștal 400028
Tel.: 0264-59.38.33
Fax: 0264-59.08.18

secretariat.chem@ubbcluj.ro
www.chem.ubbcluj.ro

FIȘA DISCIPLINEI

Nanostructuri vitroase și vitroceramice

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai din Cluj Napoca
1.2. Facultatea	Chimie și Inginerie Chimică
1.3. Departamentul	Inginerie Chimică
1.4. Domeniul de studii	ȘTIINȚE INGINEREȘTI APLICATE
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	NANOȘTIINȚE/ Inginer
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Nanostructuri vitroase și vitroceramice			Codul disciplinei	CLR1041
2.2. Titularul activităților de curs	Lector dr. ing. Raluca Anca Mereu				
2.3. Titularul activităților de seminar	Lector dr. ing. Raluca Anca Mereu				
2.4. Anul de studiu	III	2.5. Semestrul	5	2.6. Tipul de evaluare	C
				2.7. Regimul disciplinei	DS/Obl.

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/ laborator/ proiect	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					4
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutoriat (consiliere profesională)					3
Examinări					2
Alte activități					0
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				44	
3.8. Total ore pe semestru				100	
3.9. Numărul de credite				4	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Nu este cazul
4.2. de competențe	Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	• Orice comportament perturbator va fi sancționat în mod
--------------------------------	--



	corespunzător. Nicio componentă a cursului (materiale tipărite și on-line, prelegeri, laboratoare, sesiuni de discuții, etc.) nu poate fi înregistrată (audio sau video), difuzată sau re-publicată fără acordul scris al responsabilului de curs.
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	- Prezența la seminar/laborator este obligatorie și se va face prezența. - Studentii se vor prezenta la seminar cu telefoanele mobile închise. - Studentii se vor prezenta în laborator cu halat, manșuri, cârpă de laborator. - Orice comportament perturbator va fi sancționat în mod corespunzător. - Referatele de laborator trebuie să fie realizate la timp de către fiecare student în parte. - Pentru predarea cu întârziere se penalizează cu 0,5 puncte/zi.

6.1. Competențele specifice acumulate¹

Competențe profesionale/esențiale	- Definirea și identificarea conceptelor, teoriilor, modelelor și metodelor elementare/ consacrate cu privire la structura și reactivitatea compușilor chimici. - Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare pentru a aprecia calitatea, avantajele și limitele unui proces de obținere a materialelor oxidice. - Descrierea modelelor și metodelor de determinare sau verificare a principalelor caracteristici fizico-mecanice și chimice ale materialelor. - Interpretarea analizelor fizico-mecanice și chimice prin prisma parametrilor tehnologici de fabricație. - Identificarea, analizarea și soluționarea unor probleme tehnologice, prin intervenții operative în diferitele etape ale fluxului tehnologic. - Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare pentru a aprecia calitatea, avantajele și limitele folosirii compușilor oxidici în concordanță cu proprietățile acestora. - Valorificarea unor principii și metode consacrate însușite teoretic prin elaborarea unor proiecte vizând realizarea de materiale cu caracteristici corespunzătoare.
Competențe transversale	- Executarea sarcinilor profesionale conform cerințelor precizate și în termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru prestabilit și cu îndrumare calificată. - Rezolvarea sarcinilor profesionale în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru și distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate - Informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate în limba română și într-o limbă de circulație internațională, cu utilizarea metodelor moderne de informare și comunicare.

6.2. Rezultatele învățării

¹ Se poate opta pentru competențe sau pentru rezultatele învățării, respectiv pentru ambele. În cazul în care se alege o singură variantă, se va șterge tabelul aferent celeilalte opțiuni, iar opțiunea păstrată va fi numerotată cu 6.



UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI
BABEȘ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITÄT
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITY
TRADITIO ET EXCELLENTIA

Tradiție și Excelență prin
Cultură - Știință - Inovație din 1581



Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică

Str. Arany János nr. 11
Cluj-Napoca, cod poștal 400028
Tel.: 0264-59.38.33
Fax: 0264-59.08.18

secretariat.chem@ubbcluj.ro
www.chem.ubbcluj.ro

Cunoștințe	Studentul/absolventul descrie, identifică, sumarizează, prelucrează, concepte și noțiuni elementare referitoare la principii, legi, noțiuni de bază din domeniul științelor fundamentale, analizează și prelucrează modul lor de aplicare în probleme concrete din programul de studii.
Aptitudini	Studentul/absolventul utilizează metode fundamentale, explică, utilizează, combină, analizează noțiuni fundamentale, din domeniul științelor fundamentale pentru a implementa, modela și simula fenomene și sisteme specifice domeniului studiat. Studentul/absolventul utilizează metode și instrumente specifice pentru studiul, analiza, sinteza și realizarea sistemelor și echipamentelor specifice programului de studii.
Responsabilități și autonomie	Studentul/absolventul interpretează legi și principii ale științelor fundamentale ce stau la baza fenomenelor și aparatelor din domeniul de studii.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Să familiarizeze studenții cu noțiunile de bază, conceptele, teoriile și modelele de bază din domeniul materialelor oxidice vitroase.
7.2 Obiectivele specifice	- Dobândirea cunoștințelor teoretice de bază privind chimia și tehnologia sticlelor și a materialelor vitroceramice. - Dobândirea cunoștințelor referitoare la compoziția, proprietățile, procesarea în corelație cu funcția de utilizare a diverselor produse din sticlă cristalizată.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1 Introducere. Tipuri de produse din sticlă. Domenii de utilizare. Caracterizarea generală a materialelor vitroceramice.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.2 Caracterizarea solidelor vitroase. Corelația structură-proprietăți. Structura sticlelor. Sticle oxidice silicioase, boratice, fosfatice. Nemiscibilitatea în topituri și sticle. Fenomene de nucleație și creștere a cristalelor în topituri.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.3 Tehnologia de obținere a produselor din sticlă. Fluxul tehnologic general pentru obținerea unui produs din sticlă. Materiile prime pentru obținerea sticlei: materii prime principale, materii prime auxiliare, vitrifianti, fondanți, afinanți, coloranți, decoloranți, rolul materiilor prime.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.4 Pregătirea materiilor prime. Procesul de topire a sticlei. formarea silicaților și a sticlei, afinarea, omogenizarea. Defectele topiturii de sticlă.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.5 Metode de fasonare a sticlei topite: fasonarea prin suflare, fasonarea prin presare, fasonarea prin tragere, laminare, centrifugare, metode specifice de fasonare. Recoacerea și finisarea	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	



produselor din sticlă.		
8.1.6 Relația culoare-compoziție-structură în sticle oxidice dopate cu ioni tranziționali. Biosticle	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.7 Noi soluții de imobilizare a unor deșeuri industriale în matrici vitroase . Materiale pentru susținerea energiei curate și a economiei circulare.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.8 Cristalizarea topiturilor silicatică . Condiționarea termică a stării vitroase. Nucleația și creșterea cristalelor . Mecanismul nucleației Nucleația omogenă și eterogenă. Cinetica și termodinamica nucleației.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.9 Microliquație în sticlele silicatică . Cauzele separării microfazelor. Termodinamica dezamestacării. Cinetica dezamestecării. Agenți de nucleație. Rolul agenților de nucleație Clasificarea agenților de nucleație după modul lor de acțiune.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.10 Sinteza materialelor vitroceramice . Materii prime utilizate, caracteristici. Tehnologie de obținere a materialelor vitroceramice (dozare, amestecare, topire, fasonare, tratament termic).	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.11 Proprietățile sticlelor și materialelor vitroceramice : structura, densitatea, rezistențe mecanice și chimice, etc..	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.12 Proprietățile sticlelor și materialelor vitroceramice : duritate, rezistența la abraziune, proprietati electrice.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.13 Metode de caracterizare a materialelor din sticlă și vitroceram: analiza termică diferențială, analiza calorimetrică diferențială, difracție de raze X, microscopie optică și electronică.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.14 Materiale vitroceramice cu proprietăți speciale . Aplicații ale materialelor vitroceramice.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
Bibliografie 1. E.F. Buțurcă, Chimia și tehnologia sticlei, Univ."Babeș-Bolyai", Cluj-Napoca, 1994 2. V.Dima, M.Eftimie, Vitroceram, Editura Printech Bucuresti, 2007 3. F.Goga, R.Dudric, C.Cormos, et al. Fly ash from thermal power, raw materials for glass-ceramic, Environmental Engineering and Management Journal, vol.12, 2013 , nr.2, pg.337-342 4. Lucia Gagea, CERAMICĂ de laborator. Lucrări și probleme, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2003 , BCU, Biblioteca de Chimie, Biblioteca catedrei 5. Ardelean, Raluca Ciceo-Lucăcel, "Fizica și tehnologia materialelor oxidice. Lucrări practice", Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca, 2000		
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1 Protecția muncii. Prezentarea lucrărilor de laborator și a cerințelor.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	2h
8.2.2 Calculul amestecului de materii prime pentru o sticlă cu compoziție oxidică cunoscută.		2h
8.2.3 Determinarea prin calcul a proprietăților sticlelor pe baza compoziției oxidice (densitate, dilatare termică, tensiune superficială, vâscozitate, duritate conductivitate termică,		2h



UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI
BABEȘ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITÄT
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITY
TRADITIO ET EXCELLENTIA

Tradiție și Excelență prin
Cultură - Știință - Inovație din 1581



Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică

Str. Arany János nr. 11
Cluj-Napoca, cod poștal 400028
Tel.: 0264-59.38.33
Fax: 0264-59.08.18

secretariat.chem@ubbcluj.ro
www.chem.ubbcluj.ro

conductibilitate electrică). Aplicații de calcul.	
8.2.4 Colorarea sticlei. Sinteza unor sticle colorate. Influența colorantului asupra absorbției selective a sticlelor.	2h
8.2.5 Cristalizarea controlată a sticlei.	4h
8.2.6 Obținerea unei sticle cristalizate utilizând agenți de nucleație.	4h
8.2.7 Caracterizarea sticlelor cu ajutorul analizei termice diferențiale: determinarea temperaturii de înmuiere, a temperaturii de transformare T _g , a intervalului termic de cristalizare și topire.	2h
8.2.8 Proiectarea optimală și caracterizarea unei vitroceramici bioactive utilizată în medicina modernă reparatorie	6h
8.2.9 Centralizarea și interpretarea rezultatelor experimentale. Recuperare lucrări. Evaluare	4h
Bibliografie	
1. E.F. Buțurcă, Chimia și tehnologia sticlei, Univ. "Babeș-Bolyai", Cluj-Napoca, 1994. 2. P. Baltă, Tehnologia sticlei, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1984. 3. E.F. Buțurcă, Elemente de calcul termotehnologic al cuptoarelor din industria sticlei, litografiat UBB, Cluj-Napoca, 1993. 4. L. Gagea, CERAMICĂ de laborator. Lucrări și probleme, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2003, BCU, Biblioteca de Chimie, Biblioteca catedrei. 5. Ardelean, R. Ciceo-Lucăcel, "Fizica și tehnologia materialelor oxidice. Lucrări practice", Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca, 2000. 6. H. Rehner, Calcule de operații, utilaje și instalații termotehnologice din industria silicaților, Editura Didactică și Pedagogică, București 1983. 7. F. Goga, Tehnici de analiză a materialelor oxidice, Editura Presa Universitară Clujeană, 2006. 8. T. Dippong, F. Goga, Tehnici avansate de analiza instrumentală. Metode termice, Editura Risoprint, Cluj Napoca 2016, ISBN 978-973-53-1796-6.	

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

- Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina *Nanostructuri vitroase și vitroceramice* studenții dobândesc un volum mare de cunoștințe în concordanță cu competențele din Suplimentul la diplomă și calificările din ANC.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs	Colocviu scris – accesul la examen este condiționat de prezența la laboratoare. Accesul este condiționat de susținerea cunoștințelor de laborator și prezentarea referatelor de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB	70%
	Capacitatea de particulariza fenomenele generale la un produs specific		
10.5	Corectitudinea răspunsurilor –	Referatele de laborator	30%



UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI
BABEȘ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITÄT
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITY
TRADITIO ET EXCELLENTIA

Tradiție și Excelență prin
Cultură - Știință - Inovație din 1581



Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică

Str. Arany János nr. 11
Cluj-Napoca, cod poștal 400028
Tel.: 0264-59.38.33
Fax: 0264-59.08.18

secretariat.chem@ubbcluj.ro
www.chem.ubbcluj.ro

Laborator	Însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la seminar/laborator Prezentarea și susținerea proiectului, corectitudinea și originalitatea lui Calitatea referatelor pregătite. Activitatea desfășurată în laborator	corespunzătoare lucrărilor practice se predau în săptămâna imediat următoare celei în care s-a efectuat lucrarea. Testul de laborator se susține în ultima săptămână de activitate didactică.	

10.6 Standard minim de performanță

Condiție minimă de promovare a colocviului: nota 6 la colocviu de laborator și proiect și nota 5 la colocviu. Cunoașterea noțiunilor introductive; compoziția și rolul oxizilor în sticla, principalii parametri tehnologici, întocmirea corectă a unui bilanț de materiale, elaborarea unui flux tehnologic cu etapele importante, proprietățile produselor din sticla corelate cu funcția de utilizare.

11. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)²



Data completării:
26 Ianuarie 2025

Semnătura titularului de curs
Lector dr. ing. Raluca Anca Mereu

Semnătura titularului de seminar
Lector dr. ing. Raluca Anca Mereu

Data avizării în departament:
...

Semnătura directorului de departament
Prof. habil. dr. ing. Graziella L. Turdean

² Păstrați doar etichetele care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivesc disciplinei și ștergeți-le pe celelalte, inclusiv eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă - dacă nu se aplică. Dacă nicio etichetă nu descrie disciplina, ștergeți-le pe toate și scrieți "Nu se aplică".