

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Univeristatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Chimie și Inginerie Chimică
1.3 Departamentul	Inginerie Chimică
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Chimică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Știința și Ingineria Materialelor Oxidice și Nanomateriale / inginer chimist

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	MATERIALE VITROCERAMICE - CLR2655						
2.2 Titularul activităților de curs	Lector Dr. Ing. Mereu Raluca Anca						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lector Dr. Ing. Mereu Raluca Anca						
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	8	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	DS/Opt

### 3. Timpul total estimat (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					22
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					2
Examinări					4
Alte activități: .....					-
3.7 Total ore studiu individual		58			
3.8 Total ore pe semestru		100			
3.9 Numărul de credite		4			

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

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nu este cazul</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nu este cazul</li> </ul>

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Studentii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise</li> <li>Nu va fi acceptată întârzierea</li> </ul>
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prezența obligatorie la lucrările practice.</li> <li>Studentii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise.</li> <li>Studentii se vor prezenta în laborator cu halat, manusi, cârpă de laborator.</li> <li>Studentii nu pot lăsa nesupravegheată o instalație în funcțiune</li> <li>Predarea referatului de laborator se va face cel târziu în săptămâna următoare desfășurării efective a lucrării.</li> <li>Se penalizează întârzierea prezentării rezultatelor.</li> <li>Este interzis accesul cu mâncare în laborat.</li> </ul>



## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definirea și identificarea conceptelor, teoriilor, modelelor și metodelor elementare/ consacrate cu privire la structura și reactivitatea compușilor chimici</li> <li>Utilizarea adecvata de criterii și metode standard de evaluare pentru a aprecia calitatea, avantajele și limitele unui proces de obținere a materialelor vitroceramice.</li> <li>Descrierea modelelor și metodelor de determinare sau verificare a principalelor caracteristici fizico-mecanice și chimice ale materialelor.</li> <li>Interpretarea analizelor fizico-mecanice și chimice prin prisma parametrilor tehnologici de fabricație.</li> <li>Identificarea, analizarea și soluționarea unor probleme tehnologice, prin intervenții operative în diferitele etape ale fluxului tehnologic.</li> <li>Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare pentru a aprecia calitatea, avantajele și limitele folosirii compușilor oxidici în concordanță cu proprietățile acestora.</li> <li>Valorificarea unor principii și metode consacrate însușite teoretic prin elaborarea unor proiecte vizând realizarea de materiale cu caracteristici corespunzătoare.</li> </ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>Rezolvarea sarcinilor profesionale în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru și distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate.</li> <li>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.</li> </ul>

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Să familiarizeze studenții cu noțiunile de bază, conceptele, teoriile și modelele care stau la baza tehnicilor de caracterizare specifice materialelor oxidice vitroase.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dobândirea cunoștințelor teoretice de bază privind chimia și tehnologia sticlelor și a materialelor vitroceramice.</li> <li>Dobândirea cunoștințelor referitoare la compoziția, proprietățile, procesarea în corelație cu funcția de utilizare a diverselor produse din sticla cristalizată.</li> </ul>

## 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;	
8.1.2. Cristalizarea topiturilor silicatică. Condiționarea termică a stării vitroase. Nucleația și creșterea cristalelor. Mecanismul nucleației. Nucleația omogenă și eterogenă. Cinetica și termodinamica nucleației.	Conversația;	
8.1.3. Microliquație în sticlele silicatică. Cauzele separării microfazelor. Termodinamica dezamestecării. Cinetica dezamestecării.	idem	



8.1.4. Agenți de nucleație. Rolul agenților de nucleație. Clasificarea agenților de nucleație după modul lor de acțiune.	idem	
8.1.5. Tipuri de microstructuri cristaline care stau la baza materialelor vitroceramice.	idem	
8.1.6. Sisteme silicatic formatoare de materiale vitroceramice: $R_2O-SiO_2$ , $RO-SiO_2$ , $R_2O_3-SiO_2$ .	idem	
8.1.7. Sisteme silicatic formatoare de materiale vitroceramice: sisteme oxidice ternare: $R_2O-Al_2O_3-SiO_2$ , $RO-Al_2O_3-SiO_2$ , $R_2O-BaO-SiO_2$ .	idem	
8.1.8. Sinteza materialelor vitroceramice. Materii prime utilizate, caracteristici. Tehnologie de obținere a materialelor vitroceramice (dozare, amestecare, topire, fasonare, tratament termic).	idem	
8.1.9. Sinteza materialelor vitroceramice. Materii prime utilizate, caracteristici. Tehnologie de obținere a materialelor vitroceramice (dozare, amestecare, topire, fasonare, tratament termic).	idem	
8.1.10. Proprietățile materialelor vitroceramice (structura, densitate, rezistențe mecanice și chimice)	idem	
8.1.11. Proprietățile materialelor vitroceramice (duritate, rezistența la abraziune, proprietăți electrice).	idem	
8.1.12. Metode de caracterizare a materialelor din vitroceram: analiza termică diferențială, analiza calorimetrică diferențială, difracție de raze X, microscopie optică și electronică.	idem	
8.1.13. Aplicații ale materialelor vitroceramice.	idem	
8.1.14. Evaluarea cunoștințelor	idem	
Bibliografie:  1. E.F.Buțurcă, Chimia și tehnologia sticlei, Univ."Babeș-Bolyai", Cluj-Napoca, 1994 2. P.Balta, Tehnologia sticlei, Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1984 3. E.F.Buțurcă, Elemente de calcul termotehnologic al cuptoarelor din industria sticlei, litografiat UBB, Cluj-Napoca, 1993 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 6. H.Rehener, 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. 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 9. V.Dima, M.Eftimie, Vitroceram, Editura Printech Bucuresti,2007 10.T.Dippong, F.Goga, Tehnici avansate de analiza instrumentala. Metode termice, Editura Risoprint, Cluj napoca 2016, ISBN 978-973-53-1796-6 11. R.A. Mereu – <i>Suport de curs</i> , 2023		
8.2. Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Reguli de protecția muncii și norme de securitate contra incendiilor în laboratoarele chimice. Prezentarea lucrărilor practice.	Explicația; Conversația; Descrierea;	2 ore
8.2.2. Stabilirea compozițiilor unor materiale vitroceramice în sistem ternar	Explicația; Conversația;	2 ore



8.2.3. Stabilirea compozițiilor unor materiale vitroceramice în sistem ternar	Descrierea; Problematizarea;	2 ore
8.2.4. Stabilirea compozițiilor unor materiale vitroceramice în sistem ternar		2 ore
8.2.5. Stabilirea compozițiilor unor materiale vitroceramice în sistem ternar		2 ore
8.2.6. Stabilirea compozițiilor unor materiale vitroceramice în sistem ternar		2 ore
8.2.7. Recuperari lucrări. Evaluarea rezultatelor		2 ore

#### Bibliografie:

1. E.F.Buturca, Chimia si tehnologia sticlei, Univ."Babeș-Bolyai", Cluj-Napoca, 1994
2. P.Balta, Tehnologia sticlei, Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1984
3. E.F.Buțurcă, Elemente de calcul termotehnologic al cuptoarelor din industria sticlei, litografiat UBB, Cluj-Napoca, 1993
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
6. F.Goga, Tehnici de analiză a materialelor oxidice, Editura Presa Universitară Clujeană, 2006
7. 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
8. V.Dima, M.Eftimie, Vitroceram, Editura Printech Bucuresti, 2007
9. T.Dippong, F.Goga, Tehnici avansate de analiza instrumentala. 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 Materiale vitroceramice studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele din Suplimentul la diploma 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	Examen scris – accesul la examen este condiționat de prezența la laboratoare.  Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB.	70 %
10.5 Seminar/laborator/proiect	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la seminar/laborator Prezentarea și susținerea proiectului,	Referatele de laborator corespunzătoare lucrărilor practice se predau în săptămâna imediat următoare celei în care s-a efectuat lucrarea.	30 %



	corectitudinea și originalitatea lui	Colocviu laborator – test și se susține în săptămână 13 de activitate didactică.	
	Calitatea referatelor pregătite		
	Activitatea desfășurată în laborator		
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Condiție minimă de promovare a examenului: nota 6 la colocviu de laborator și nota 5 la examen.</li><li>• Cunoașterea noțiunilor introductive: caracteristicile nanomaterialelor, proprietăți, metode de obținere și caracterizare.</li></ul>			

Data completării  
14.04.2024

Semnătura titularului de curs  
Lect. Dr. Ing. Mereu Raluca Anca

Semnătura titularului de seminar  
Lect. Dr. Ing. Mereu Raluca Anca

Data avizării în departament  
22.04.2024

Semnătura directorului de departament