

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea 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	Inginerie chimică – SIMON / inginer

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Materiale vitroceramice CLR2654</b>						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. ing. Firuta Goga						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. dr. ing. Firuta Goga						
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	8	2.6. Tipul de evaluare	VP	2.7 Regimul disciplinei	DS

### 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					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					4
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>Studentii se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise</li> <li>Studentii se vor prezenta în laborator cu halat, manusi, cârpă de laborator.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studenții 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>• Pentru predarea cu întârziere se penalizează cu 0,5 puncte/zi</li> <li>• Este interzis accesul cu mâncare în laborator</li> </ul>
--	--

## 6. Competențele specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<p>Definirea și identificarea conceptelor, teoriilor, modelelor și metodelor elementare/ consacrate cu privire la structura și reactivitatea compușilor chimici</p> <p>Utilizarea adecvata de criterii si metode standard de evaluare pentru a aprecia calitatea, avantajele si limitele unui proces de obtinere a materialelor oxidice .</p> <p>Descrierea modelelor și metodelor de determinare sau verificare a principalelor caracteristici fizico-mecanice și chimice ale materialelor</p> <p>Interpretarea analizelor fizico-mecanice și chimice prin prisma parametrilor tehnologici de fabricație</p> <p>Identificarea, analizarea și soluționarea unor probleme tehnologice, prin intervenții operative în diferitele etape ale fluxului tehnologic.</p> <p>Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare pentru a aprecia calitatea, avantajele și limitele folosirii compușilor oxidici în concordanță cu proprietățile acestora</p> <p>Valorificarea unor principii și metode consacrate însușite teoretic prin elaborarea unor proiecte vizând realizarea de materiale cu caracteristici corespunzatoare</p>
<b>Competențe transversale</b>	<p>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</p> <p>Rezolvarea sarcinilor profesionale în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru și distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate</p> <p>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</p>

## 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 de bază din domeniul materialelor oxidice vitroase</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dobândirea cunoștințelor teoretice de bază privind chimia si tehnologia sticlelor si a materialelor vitroceramice</li> <li>• Dobândirea cunostiintelor referitoare la compozitia, proprietatile, procesarea in corelatie cu functia de utilizare a diverselor produse din sticla cristalizata</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1.Introducere. Tipuri de produse din sticla. Domenii de utilizare.Caracterizarea generala a	Prelegerea Explicația	

materialelor vitroceramice.	Conversația	
8.1.2. Cristalizarea topiturilor silicaticе. Conditionarea termica a starii vitroase Nucleatia si cresterea cristalelor. Mecanismul nucleatiei Nucleatia omogena si eterogena. Cinetica si termodinamica nucleatiei	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.3. Microliquatie in sticlele silicaticе. Cauzele separarii microfazelor. Termodinamica dezamestacarii Cinetica dezamestecarii.	Prelegerea; Explicația Conversația	
8.1.4. Agenti de nucleatie. Rolul agentilor de nucleatie Clasificarea agentilor de nucleatie dupa modul lor de actiune	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.5. Tipuri de microstructuri cristaline care stau la baza materialelor vitroceramice	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.6. Sisteme silicaticе formatoare de materiale vitroceramice: $R_2O-SiO_2$ , $RO-SiO_2$ , $R_2O_3-SiO_2$	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.7. Sisteme silicaticе formatoare de materiale vitroceramice: sisteme oxidice ternare: $R_2O-Al_2O_3-SiO_2$ , $RO-Al_2O_3-SiO_2$ , $R_2O-BaO-SiO_2$ ,	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea;	
8.1.8 Sinteza materialelor vitroceramice. Materii prime utilizate, caracteristici. Tehnologie de obtinere a materialelor vitroceramice (dozare, amestecare, topire, fasonare, tratament termic).	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.9. Sinteza materialelor vitroceramice. Materii prime utilizate, caracteristici. Tehnologie de obtinere a materialelor vitroceramice (dozare, amestecare, topire, fasonare, tratament termic).	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea; Dezbaterea;	
8.1.10. Proprietatile materialelor vitroceramice. structura, densitate, rezistente mecanice si chimice	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.11. Proprietatile materialelor vitroceramice. duritate, rezistenta la abraziune, proprietati electrice.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.12. Metode de caracterizare a materialelor din vitroceram: analiza termica diferentiala, analiza calorimetrica diferentiala, difracție de raze X, microscopie optica si electronica.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.13. Aplicatii ale materialelor vitroceramice.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.14. Evaluarea cunostintelor	Test scris	

### **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..H.Rehener, *Calcul 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. F.Goga, *Suport curs*, 2019

8.2 Seminar / laborator/proiect	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; Problematizarea;	2 ore
8.2.2. Stabilirea compozițiilor unor materiale vitroceramice în sistem ternar	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	2 ore
8.2.3. Stabilirea tratamentului termic de cristalizare a unei sticle prin pe baza analizei termice diferențiale și analizei calorimetrice diferențiale	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	2 ore
8.2.4. Sinteza unui material vitroceramic în sistem ternar Li <sub>2</sub> O-Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> -SiO <sub>2</sub> . Studiul eficienței unor agenți de nucleație în scopul obținerii unui material vitroceramic	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	2 ore
8.2.5. Obținerea unui vitroceram utilizând ca materie primă cenușă de termocentrală	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	2 ore
8.2.6. Determinare și caracterizare mineralelor formate într-un material vitroceramic cu ajutorul difracției de raze X	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	2 ore
8.2.7. Recuperări lucrări. Evaluarea rezultatelor		2 ore

#### **Bibliografie**

- 1.E.F.Buturca, *Chimia și tehnologia sticlei*, Univ."Babeș-Bolyai", Cluj-Napoca, 1994
- 2.P.Balta, *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.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, *Calcul 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.

#### **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 volum mare de cunoștințe 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 problematicii tratate la curs Capacitatea de particulariza fenomenele generale la un produs specific	Verificarea pe parcurs - examen (online/on-site) scris – accesul la examen este condiționat de susținerea colocviului 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%
10.5 laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la seminar/laborator Prezentarea și susținerea proiectului, corectitudinea și originalitatea lui Calitatea referatelor pregătite Activitatea desfășurată în laborator	Referatele de laborator corespunzătoare lucrărilor practice se predau în săptămâna imediat următoare celei în care s-a efectuat lucrarea.. Cunoștințele de laborator – test se susțin în ultima săptămână de activitate didactică	30%
10.6 Standard minim de performanță			
Condiție minimă de promovare a examenului: nota 6 la colocviu de laborator și proiect și nota 5 la examen. Cunoașterea noțiunilor introductive; compoziția și rolul oxizilor în sticlă, principalii parametri tehnologici, elaborarea unui flux tehnologic cu etapele importante, proprietățile produselor din vitroceram corelate cu compoziția și funcția de utilizare.			

Data completării

12.04.2021

Semnătura titularului de curs

.....

Semnătura titularului de seminar

.....

Data avizării în departament

15.04.2021

Semnătura directorului de departament

*Umbra*