

## 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 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Știința și Ingineria Materialelor Oxidice și Nanomateriale / inginer

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Chimia si tehnologia sticlei– CLR2661</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	III	2.5 Semestrul	6	2.6. Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei	DS

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	Din care: 3.2 curs	2	3.3 proiect/laborator	1/2
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	Din care: 3.5 curs	28	3.6 proiect/laborator	14/28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					5
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					2
Examinări					3
Alte activități: .....					-
3.7 Total ore studiu individual	30				
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</li> </ul>

	<p>tehnologia sticlelor</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dobândirea cunoștințelor referitoare la compoziția, proprietățile, procesarea în corelație cu funcția de utilizare a diverselor produse din sticlă.</li> <li>• Dobândirea cunoștințelor referitoare la întocmirea bilanțurilor de masă și de energie</li> <li>• Dobândirea cunoștințelor referitoare la proiectarea unei linii tehnologice specifice unui produs din sticlă.</li> </ul>
--	--

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Introducere. Istoria dezvoltării sticlei. Tipuri de produse din sticlă. Domenii de utilizare.	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.2. Caracterizarea solidelor vitroase. Starea vitroasă. Formarea ei din topituri. Structura topiturilor	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.3. 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	
8.1.4. . Proprietățile sticlelor. Proprietățile termice și mecanice (vâscozitatea, dilatarea termică, tensiunea superficială, căldura specifică, conductibilitatea termică, duritatea, rezistența mecanică, densitatea, fragilitatea,)	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.5. Proprietățile sticlelor. Proprietățile chimice, optice, electrice.( stabilitatea chimică, corodarea suprafeței sticlei, conductivitatea electrică, proprietățile dielectrice, indicele de refracție, dispersia luminii, transmisia luminii).	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.6. 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	
8.1.7. Pregătirea materiilor prime. Prepararea amestecului de materii prime. Calculul amestecului de materii prime, prepararea, prelucrarea, încărcarea amestecului de materii prime.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterile;	
8.1.8 Procesul de topire a sticlei. formarea silicaților și a sticlei, afinarea, omogenizarea. Defectele topiturii de sticlă.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.9. Metode de fasonare a sticlei topite: fasonarea prin suflare, fasonarea prin presare, fasonarea prin tragere, laminare, centrifugare, metode specifice de fasonare	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea; Dezbaterile;	
8.1.10. Recoacerea și finisarea produselor din sticlă:	Prelegerea; Explicația	

recoacerea, decalotarea, șlefuirea, prelucrarea chimică a sticlei, decorarea, matizarea.	Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.11.Fabricarea produselor din sticlă pentru construcții Tehnologia sticlei plane. Principiul tragerii verticale a geamului. Fabricarea geamului prin procedeele Fourcault, Asaki, Colburn, Pittsburgh, float-glass.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.12. Fabricarea geamurilor prin laminare. Geamuri securizate . Fabricarea unor elemente de construcție din sticlă prin presare (cărămizi, țigle, plăci de placare).	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.13. Fabricarea produselor din sticlă pentru menaj, ambalaje, caracterizarea produselor din sticlă pentru menaj și ambalaje, fasonare prin suflare manuală, semiautomată și automată	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.14. Fabricarea sticlelor pentru articole de laborator: sticle chimic și termic rezistente.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
<b>Bibliografie</b> 1.E.F.Buturca, <i>Chimia si tehnologia sticlei</i> , Univ.”Babeș-Bolyai”, Cluj-Napoca, 1994 2.P.Balta, <i>Tehnologia sticlei</i> , Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1984 3.E.F.Buțurcă, <i>Elemente de calcul termotehnologic al cuptoarelor din industria sticlei</i> , litografiat UBB, Cluj-Napoca, 1993 4.Ioan Ardelean, <i>Introducere în studiul materialelor oxidice cu structură vitroasă</i> , Editura Napoca Star, 2002. 5.Ardelean, Raluca Ciceo-Lucăcel, " <i>Fizica și tehnologia materialelor oxidice. Lucrări practice</i> ", Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca, 2000. 6. Al.Szep, Fl.Bandrabur, <i>Sticla de construcții</i> , Editura Cerami, 2005. 7.Zdenek Strnad, <i>Glass-Ceramic Materials</i> , Elsevier, 1986. 8.V.Duca, M.Duca, <i>Petrurgia-sinteza materialelor cristaline</i> , Editura Etnograf, 2003. 9. I.Ardelean, <i>Fizica și tehnologia materialelor oxidice</i> , UBB-Cluj-Napoca, 2000 10.F.Goga, <i>Sisteme oxidice vitroase cu rol de acoperiri ceramice</i> , Teză de doctorat, Cluj-Napoca, 2004 11.H.Rehener, <i>Calcul de operații, utilaje și instalații termotehnologice din industria silicaților</i> , Editura Didactică și Pedagogică, București 1983 12. F.Goga, <i>Tehnici de analiză a materialelor oxidice</i> , Editura Presa Universitară Clujeană, 2006. 13. F.Goga, <i>Support curs</i> , 2018.		
<b>8.2 Seminar / laborator/proiect</b>	Metode de predare	Observații
8.2.1. Prezentarea lucrarilor. Instructaj de protectia muncii in laborator.		
8.2.2 Compozitia sticlelor oxidice. Rolul oxizilor componentii.Modalitati de exprimare a compozitiei unei sticle. Aplicatii de calcul	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
Calculul amestecului de materii prime pentru osticla cu compozitie oxidica cunoscuta.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
Determinarea prin calcul a proprietatilor sticlelor pe baza compozitiei oxidice(densitate, dilataretermica, tensiune superficiala, vascozitate, duritate conductivitate termica, conductibilitate electrica). Aplicatii de calcul.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	

8.2.5.Determinarea experimentală a coeficientului de dilatare termică, corelarea cu compoziția oxidică a sticlei și compararea cu valorile obținute prin calcul	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
Determinarea compoziției unei glazuri cu proprietăți predefinite	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
Corelarea compoziție-structură – proprietăți. Exemplificare pentru sticlele boro-alkaline.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.8. Colorarea sticlei. Sinteza unor sticle colorate. Influența colorantului asupra absorbției selective a sticlelor.	Explicația; Conversația; Problematizarea;	
8.2.9. Opacizarea sticlelor prin fenomene de nemiscibilitate. Studiul fenomenelor de nemiscibilitate cu ajutorul microscopiei optice și electronice.	Explicația; Conversația; Problematizarea;	
8.2.10. Cristalizarea controlată a sticlei. Obținerea unei sticle cristalizate utilizând agenți de nucleație specifici..	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
Caracterizarea sticlelor cu ajutorul analizei termice diferențiale: determinarea temperaturii de înmuiere, a temperaturii de transformare $T_g$ , a intervalului termic de cristalizare și topire.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
Recuperare lucrări		
Evaluare		
<p><b>Proiect:</b> Calcularea și proiectarea unei linii tehnologice, cu productivitate impusă, pentru fabricarea unui produs din sticlă.</p> <p>Introducere: Descrierea produsului: formă, dimensiuni, funcția de utilizare. Metode de obținere.</p> <p>Documentare din literatura de specialitate asupra compoziției oxidice a sticlei utilizate pentru obținerea produsului stabil. Alegerea materiilor prime și a tehnologiei de obținere.</p> <p>8.3.2. Calculul amestecului de materii prime pentru obținerea sticlei pe baza compoziției oxidice a produsului și a materiilor prime selectate.</p> <p>8.3.3 Schema de operații. Calculul bilanțului de materiale a liniei tehnologice de obținere a produsului din sticlă.</p> <p>Descrierea operațiilor tehnologice de obținere a produsului din sticlă.</p> <p>Descrierea utilajelor necesare efectuării operațiilor din fluxul tehnologic și determinarea capacității acestora astfel încât să corespundă productivității impuse.</p> <p>Prezentare proiectului. Evaluarea cunoștințelor</p>	<p>Explicație, conversație, descriere.</p> <p>Explicație, conversație, calcul proiectare</p> <p>Explicație, conversație, calcul proiectare</p> <p>Explicație, conversație, calcul proiectare</p> <p>Explicație, conversație, calcul proiectare</p> <p>Prezentare, Evaluare</p>	

## Bibliografie

- 1.E.F.Buturca, *Chimia si tehnologia sticlei*, Univ."Babeş-Bolyai", Cluj-Napoca, 1994
- 2.P.Balta, *Tehnologia sticlei*, Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1984
- 3.E.F.Buţurcă, *Elemente de calcul termotehnologic al cuptoarelor din industria sticlei*, litografiat UBB, Cluj-Napoca, 1993
- 4.Lucia Gagea, *CERAMICĂ de laborator. Lucrări şi probleme*, Casa Cărţii de Ştiinţă, Cluj-Napoca, 2003, BCU, Biblioteca de Chimie, Biblioteca catedrei
- 5.Ardelean, Raluca Ciceo-Lucăcel, "*Fizica şi tehnologia materialelor oxidice. Lucrări practice*", Universitatea Babeş-Bolyai Cluj-Napoca, 2000.
- 6..H.Rehener, *Calcul de operaţii, utilaje şi instalaţii termotehnologice din industria silicaţilor*, Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti 1983
7. F.Goga, *Tehnici de analiză a materialelor oxidice*, Editura Presa Universitară Clujeană, 2006.
- 8.T.Dippong, F.Goga, *Tehnici avansate de analiza instrumentala. Metode termice*, Editura Risoprint, Cluj napoca 2016, ISBN 978-973-53-1796-6.

## 9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Prin însuşirea conceptelor teoretico-metodologice si abordarea aspectelor practice incluse in disciplina Chimia si Tehnologia Sticlei studentii dobandesc un volum mare de cunostinte in concordanta cu competenţele din Suplimentul la diplomă şi 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 – însuşirea şi înţelegerea corectă a problematicii tratate la curs Capacitatea de particulariza fenomenele generale la un produs specific	Colocviu (on site/online) scris – accesul la colocviu este condiţionat de susţinerea colocviului de laborator şi prezentarea referatelor de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice precum si prezentarea si sustinerea proiectului. Intenţia de fraudă la colocviu se pedepseşte cu eliminarea din examen. Frauda la colocviu se pedepseşte prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB	70%
10.5 Seminar/laborator/proiect	Corectitudinea răspunsurilor – însuşirea şi înţelegerea corectă a problematicii tratate la seminar/laborator Prezentarea si sustinerea proiectului, corectitudinea si originalitatea lui Calitatea referatelor pregătite Activitatea desfăşurată în laborator	Referatele de laborator corespunzătoare lucrărilor practice se predau în saptamina imediat urmatoare celei in care s-a efectuat lucrarea. Proiectul – se preda cu o saptamana inainte de sustinere. Colocviu laborator – test si proiectul se susţin în	30%

		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 sticlă, principalii parametri tehnologici, întocmirea corectă a unui bilanț de materiale, elaborarea unui flux tehnologic cu etapele importante, proprietățile produselor din sticlă corelate cu 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

.....