

## 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	Master
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Ingineria Materialelor si Protectia Mediului / inginer

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			<b>Materiale ceramice, liante si vitroase si metode de procesare avansate – CMR7134</b>					
2.2 Titularul activităților de curs				Conf. dr. ing. Maria Gorea; lect. Dr. Ing. Firuta Goga				
2.3 Titularul activităților de seminar				Conf. dr. ing. Maria Gorea; lect. Dr. Ing. Firuta Goga				
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	3	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Obl	

### 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 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					40
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					2
Examinări					6
Alte activități: .....					-
3.7 Total ore studiu individual	108				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite	6				

### 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studenții 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>• Studenții se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise</li> <li>• Studenții se vor prezenta în laborator cu halat, manusi, cârpă de</li> </ul>

	<p>laborator.</p> <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

Competențe profesionale	<p>Definirea limbajului și identificarea conceptelor avansate de realizare a materialelor avansate și a proceselor de depoluare</p> <p>Explicarea și înțelegerea funcționării aparatelor, utilajelor și proceselor specifice producției de materiale avansate</p> <p>Utilizarea de modele matematice pentru optimizarea exploatarei și controlului automat al aparatelor, utilajelor și proceselor din ingineria materialelor și protecția mediului</p> <p>Efectuarea unui studiu bibliografic extins aferent temei de cercetare alese, organizarea și sintetizarea datelor cu însușirea terminologiei specifice domeniului; cunoașterea metodelor generale și specifice de cercetare</p> <p>Utilizarea cunoștințelor de specialitate pentru stabilirea strategiei cercetării; realizării experimentelor și interpretarea rezultatelor</p> <p>Utilizarea aparatului conceptual și metodologic de cercetare pentru abordări teoretice noi în sinteza de materiale și tehnologii de depoluare</p> <p>Selectarea și utilizarea adecvată a metodelor de cercetare pentru o interpretare corectă a rezultatelor și formularea de concluzii pertinente</p> <p>Utilizarea conceptelor fundamentale și aplicative în dezvoltarea de proiecte de cercetare</p>
Competențe transversale	<p>Executarea de sarcini profesionale complexe și realizarea individuală de activități de cercetare-proiectare, utilizând aparatura specifică (inclusiv cea asistată de calculator), cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală</p> <p>Planificarea, monitorizarea și asumarea sarcinilor profesionale ale unui grup profesional subordonat. Demonstrarea capacității de coordonare a activității, gândire analitică, adaptabilitate și flexibilitate, colaborare cu membrii echipei</p> <p>Autoevaluarea performanțelor profesionale proprii și stabilirea nevoilor de formare continuă, informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate și domenii conexe, în corelație cu nevoile pieței muncii</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 avansate</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dobândirea cunoștințelor teoretice de baza privind chimia și tehnologia materialelor oxidice avansate</li> <li>• Dobândirea cunoștințelor referitoare la compoziția, microstructura,</li> </ul>

	metode avansate de procesare în corelație cu funcția de utilizare a materialelor oxidice
--	--

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Ceramici cu fiabilitate ridicată. Metode de procesare, densificare, procesarea din pudre coloidale. Pudre de nitrura de siliciu. Sinteza și caracterizarea pudrelor, dispersia, proprietăți superficiale, sinterizarea pudrelor, proprietăți.	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.2. Ceramici de zirconie stabilizată. Procesare umedă, microstructură, fasonare, tratament termic, proprietăți. Ceramici structurale. Proces de depunere în straturi subțiri.	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.3. Ceramica pentru electrotehnică și electronică ( $\text{BaTiO}_3$ , $\text{ZnO}$ , etc). Procesare prin fasonare uscată, turnare din barbotine, tratament termic, proprietăți. Procesarea în microunde a ceramicilor.	Prelegerea; Explicația Conversația	
8.1.4. Compozite ceramice. Microstructura și procesare, sinterizare și presare la cald, reacții la procesare. Metode de procesare din topitură, depunere chimică din vapori, etc.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.5. Lianți de tip oxid-sare-apă. A. Lianți în sistemul $\text{MgO-MgCl}_2(\text{MgSO}_4)\text{-H}_2\text{O}$ . Echilibre de fază, compoziții, caracteristici. B. Lianți nemagnezieni similari cimentului Sorel. Sisteme liante alcalino-pamântoase și sisteme liante cu elemente cationice diferite.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.6. Lianți de tip oxid-acid-apă. A. Lianți fosfatici. Echilibre de fază. Produși de reacție. Mecanisme de întărire. B. Biocimenturi. Tipuri reprezentative (calciofosfatic, ciment dentar zincofosfatic, magneziofosfatic și silicofosfatic).	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.7. Lianți pentru mase rezistente la temperaturi ridicate (refractari). Lianți aluminofosfatici, cromofosfatici, magneziofosfatici, etc.	Explicația; Conversația; Descrierea; Dezbateră	
8.1.8 Materiale oxidice cu structura vitroasă. Corelația compoziție-structura –proprietăți- funcție de utilizare..	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.9. Alegerea procedurii de obținere a produselor după forma și funcția de utilizare..	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea; Dezbateră;	
8.1.10. Sticle tehnice: sticla pentru electrotehnică Sticla Vycor, , sticla semiconductoare, izolatori din sticla.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.11. Sticle tehnice: Sticle optice și cu absorbție	Prelegerea; Explicația	

selective. Condițiile impuse sticlelor optice, sticle cu absorbție selective, sticle fotosensibile, fibre optice.	Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.12. Materiale vitoceramice: Sisteme oxidice utilizate la obținerea materialelor vitroceramice. Criteriile de stabilire a compozițiilor pentru vitroceramici cu proprietăți predefinite.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.13. Sticle utilizate în tehnica nucleară	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.14. Biomateriale vitroase. Sticle cu coroziune controlabilă în medii biologice, sticle radioterapeutice, vitroceramici pentru hipertermie.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	

### **Bibliografie**

1. Luk'yanchuk, I., Mezzane, D., – Smart Materials for Energy, Communications and Security, Springer, 2008, [www.springerlink.com](http://www.springerlink.com)
2. Innocenzi, P, Zub, Y., Kessler, V., Sol-Gel Methods for Materials Processing, Springer, 2008, [www.springerlink.com](http://www.springerlink.com)
3. Lazau, I., Pacurariu, C., Ecsedi, Z., Ianos, R., Metode neconvenționale utilizate în sinteza compușilor oxidici, Ed. Politehnica, Timișoara, 2006, BCU
4. I.Teoreanu, Bazele tehnologiei lianților anorganici, Ed.Did.Pedag., București, 1993, BCU
5. D.Vasilescu, Tehnologia lianților anorganici, UBB, Cluj-Napoca, 2000, Biblioteca de Chimie
6. P.Balta, Tehnologia sticlei, Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1984.
7. I.Ardelean, Introducere în studiul materialelor oxidice cu structura vitroasa, Editura Napoca Star, Cluj Napoca, 2002
- 8.Al.Szep, Fl. Bandrabur, Sticla de construcții, Editura Cermi, Iasi, 2005
- 9.Viorica Simon, Fizica biomaterialelor, Presa Universitara Clujeana,2002
- 10.F.Goga, Tehnici de analiza a materialelor oxidice, Presa Universitara Clujeana,2006

<b>8.2 Seminar / laborator/proiect</b>	Metode de predare	Observații
8.2.1. Prezentarea lucrărilor și instructaj de protecția muncii	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.2. Procesarea din pudre coloidale a materialelor	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.3. Stabilizarea zirconiei și metoda de depunere în straturi subțiri	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.4. Procesarea în microunde a ceramicilor pentru electronică.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.5. Sinterizarea și presarea la cald a compozitelor ceramice.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.6. Depunere fizică și chimică din vapori a straturilor subțiri	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.7. Obținerea unor compuși cu proprietăți liante prin metoda combustiei	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.8. Caracterizarea materialelor vitroase prin calculul proprietăților	Explicația; Conversația; Problematizarea	
8.2.9. Stabilirea compoziției sticlelor și a rețetei de materii prime oxidice cu proprietăți prestabilite	Explicația; Conversația; Problematizarea	
8.2.10. Studiul fenomenelor de nemiscibilitate în sticle borosilicice	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	

8.2.11 Sinteza unei sticle usor fuzibile	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.12. Sinteza unei sticle colorate. Caracterizarea culorii obtinute prin determinarea lungimii de unda dominante	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.13. Sinteza unei sticle cristalizate	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.14. Analiza termica a unei sticle cristalizate: determinarea temperaturii de transformare Tg, intervalul termic de cristalizare, temperatura de topire a cristalelor formate.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	

#### Bibliografie

1. Alan G. King, *Ceramic Technology and Processing*, William Andrew Publishing, New York, 2002, [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)
2. I. Teoreanu, I. Nicolescu, N. Ciocea, V. Moldovan, *Introducere în știința materialelor anorganice*, Ed. Tehnică, București, 1987, BCU, Biblioteca de Chimie
3. Lucia Gagea, *CERAMICĂ de laborator. Lucrări și probleme*, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2003, BCU, Biblioteca de Chimie, Biblioteca catedrei
4. Ardelean, Raluca Ciceo-Lucăcel, "*Fizica și tehnologia materialelor oxidice. Lucrări practice*", Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca, 2000
5. F.Goga, *Tehnici de analiză a materialelor oxidice*, Editura Presa Universitară Clujeană, 2006.

#### 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 sus menționată studenții masteranzi dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS.

#### 10. Evaluare

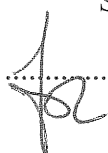
Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs Capacitatea de particulariza fenomenele generale la un produs specific	Examen scris – accesul la examen 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	80%
10.5 Seminar/laborator/proiect	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la seminar/laborator Calitatea referatelor pregătite	Referatele de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice se predau în ultima săptămână de activitate	20%

	Activitatea desfasurata în laborator	didactica Colocviu laborator se sustine în ultima saptamâna de activitate didactica	
10.6 Standard minim de performanta			
Conditie minima de promovare a examenului: nota 5 la colocviu de laborator si nota 5 la examen. Cunoasterea notiunilor introductive; compozitia si microstructura unui produs oxidic, principalii parametri tehnologici, elaborarea unui flux tehnologic pentru material avansate cu etapele importante, proprietatile materialelor corelate cu functia de utilizare.			

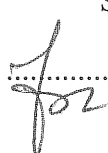
Data completarii

20.03.2017

Semnatura titularului de curs

 .....

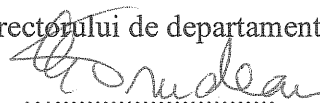
Semnatura titularului de seminar

 .....

Data avizarii în departament

31. Mart 2017 .....

Semnatura directorului de departament

 .....