

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de 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	<b>Materiale ceramice avansate – CLX2671</b>				
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. Dr. Maria Gorea				
2.3 Titularul activităților de seminar	Lector dr ing Bizo Liliana				
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	7	2.6. Tipul de evaluare	VP
2.7 Regimul disciplinei					Op

### 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	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:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutoriat					1
Examinări					3
Alte activități: .....					-
3.7 Total ore studiu individual	44				
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</li> </ul>

	<p>laborator.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Studentii nu pot lasa nesupravegheata o instalatie în functiune</li> <li>• Predarea referatului de laborator se va face cel târziu în saptamâna urmatoare desfasurarii efective a lucrarii</li> <li>• Pentru predarea cu întârziere se penalizeaza cu 0,5 puncte/zi</li> <li>• Este interzis accesul cu mâncare în laborator</li> </ul>
--	--

## 6. Competentele specifice acumulate

Competente profesionale	Definirea si identificarea conceptelor, cu privire la clasificarea, structura si proprietatile materialelor ceramice avansate
	Utilizarea adecvata de criterii si metode standard de evaluare pentru a aprecia calitatea, avantajele si limitele unui proces de obtinere a materialelor oxidice
	Descrierea modelelor si metodelor de determinare sau verificare a principalelor caracteristici fizico-mecanice si chimice ale materialelor ceramice avansate
	Interpretarea analizelor fizico-mecanice si chimice prin prisma parametrilor tehnologici de fabricatie
	Utilizarea adecvata de criterii si metode standard de evaluare pentru a aprecia calitatea, avantajele si limitele folosirii compusilor oxidici în concordanta cu proprietatile acestora
	Valorificarea unor principii si metode consacrate insusite teoretic prin elaborarea unor proiecte vizând realizarea de materiale avansate cu caracteristici corespunzatoare
Competente transversale	Executarea sarcinilor profesionale conform cerintelor precizate si în termenele impuse, cu respectarea normelor de etica profesionala si de conduita morala, urmând un plan de lucru prestabilit si cu îndrumare calificata
	Rezolvarea sarcinilor profesionale în concordanta cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru si distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate
	Informarea si documentarea permanenta în domeniul sau de activitate în limba româna si într-o limba de circulatie internationala, cu utilizarea metodelor moderne de informare si comunicare

## 7. Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competentelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sa familiarizeze studentii cu notiunile de baza, conceptele, teoriile si modelele de baza din domeniul materialelor ceramice oxidice si neoxidice</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dobândirea cunostiintelor referitoare la structura, compozitia si corelatia proprietate-compozitie chimica a materialelor ceramice avansate</li> <li>• Dobândirea cunostintelor privind principalele materiale ceramice</li> </ul>

- avansate cu diverse functii de utilizare
- Dobândirea cunostintelor referitoare la dezvoltarea capacitatii de rezolvare de probleme

## 8. Continuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observatii
8.1.1. Definirea si clasificarea materialelor ceramice. Ceramica oxidica si ceramica non-oxidica. Ceramica refractara si ceramica avansata. Corelatii proprietate-compozitie chimica la materialele ceramice avansate.	Prelegerea Explicatia Conversatia	
8.1.2. Structura materialelor ceramice. Structura cristalina si necristalina.	Prelegerea Explicatia Conversatia	
8.1.3. Proprietatile mecanice ale materialelor ceramice: elasticitate si rigiditate, plasticitate si fragilitate, rezistenta si deformare, tenacitate si rezilienta, duritate, fluaj.	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea	
8.1.4. Proprietatile fizice ale materialelor ceramice: termice, magnetice, electrice si optice.	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea	
8.1.5. Metode conventionale si neconventionale de obtinere a unor ceramici oxidice cu proprietati electrice si magnetice si aplicatii ale acestora.	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea	
8.1.6. Metode moderne de caracterizare fizica si structurala a materialelor ceramice avansate.	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea Problematizarea; Dezbaterea	
8.1.7. Ceramici cu vocatie termomecanica. Ceramica din $Al_2O_3$ , $ZrO_2$ , ceramica din sialon, ceramica din carbura de siliciu, azotura sau carbura de bor.	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea Problematizarea	
8.1.8. Ceramica din compusi neoxidici ai elementelor tranzitionale. Materiale metalo-ceramice. Compozite ceramice. Fibre. Ceramica nucleara.	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea Problematizarea;	
8.1.9. Materiale pentru electrotehnica si electronica. Izolatori electrici. Dielectrici. Piezoelectrici. Ceramica PLZT. Ceramica piroelectrică, semiconductoare, cu conductie electronica si ionica (electroliti solizi).	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea Problematizarea	
8.1.10. Ceramici supraconductoare. Ceramica de YBCO. Proprietati si aplicatii.	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea Problematizarea	
8.1.11. Ceramica pentru suport de catalizatori. Tipuri, proprietati, caracterul semiconductor sau acido-bazic, adaosuri.	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea Problematizarea	
8.1.12. Materiale compozite inteligente. Materiale	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea	

stratificate. Compozite multistrat.	Problematicizarea	
8.1.13. Materiale bioceramice. Bioceramici inerte, superficial active, bioceramici pe baza de hidroxiapatita, resorbabile.	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea Problematicizarea	
8.1.14. Perspective in prelucrarea si dezvoltarea materialelor ceramice avansate.	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea Problematicizarea	
<b>Bibliografie</b>		
1. I. Teoreanu, N. Ciocea, L. Nicolescu, V. Moldovan, Introducere in stiinta materialelor anorganice, Vol I. si II. Editura Tehnica, Bucuresti, 1987.		
2. M. Gorea, M., Ceramica Dielectrica, Ed. Presa Universitara Clujeana, Cluj Napoca, 2002.		
3. S. Somiya, Handbook of Advanced Ceramics. Materials, Applications, Processing and Properties, Academic Press, Elsevier, 2003, ISBN: 978-0-12-654640-8.		
8.2 Seminar / laborator/proiect	Metode de predare	Observatii
8.2.1. Reguli de protectia muncii si norme de securitate contra incendiilor in laboratoarele chimice	Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematicizarea	
8.2.2. Prezentarea materiilor prime folosite in obtinerea materialelor ceramice avansate si principalele lor caracteristici	Experimentul; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematicizarea	
8.2.3. Structuri cristaline ale unor materiale ceramice avansate si corelatia cu proprietatile si functia de utilizare	Experimentul; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematicizarea	
8.2.4. Sinteza unor oxizi complecsi, cu proprietati electro-optice, prin reactie in faza solida	Experimentul; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematicizarea	
8.2.5. Caracterizarea structurala a materialelor preparate prin reactii in faza solida utilizand difractia de raze X	Experimentul; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematicizarea	
8.2.6. Studiul proprietatilor optice prin spectroscopie UV-VIS	Documentarea; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematicizarea	
8.2.7. Studiul proprietatilor electrice prin masuratori de rezistivitate electrica	Documentarea; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematicizarea	
8.2.8. Sinteza unor oxizi complecsi cu proprietati electro-optice, prin metoda sol-gel	Experimentul; Explicatia; Conversatia; Problematicizarea	
8.2.9. Caracterizarea structurala a materialelor preparate prin metoda sol-gel utilizand difractia de raze X	Experimentul; Explicatia; Conversatia; Problematicizarea	
8.2.10. Studiul proprietatilor optice prin spectroscopie UV-VIS	Experimentul; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematicizarea	
8.2.11. Studiul proprietatilor electrice prin masuratori	Experimentul; Explicatia;	

de rezistivitate electrica	Conversatia; Descrierea; Problematizarea	
8.2.12. Studiul comparativ al proprietatilor materialelor ceramice preparate prin reactii in faza solida si metoda sol-gel	Experimentul; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea	
8.2.13. Recuperare lucrari	Conversatia; Descrierea; Problematizarea	
8.2.14. Evaluarea rezultatelor finale	Test	

### Bibliografie

1. L. Gagea, E. Mirica, Chimia Fizica si Ingineria Sistemelor Oxidice, Ed. Quo Vadis, Cluj Napoca, 1998, BCU, Biblioteca Facultatii de Chimie

### 9. Coroborarea continuturilor disciplinei cu asteptarile reprezentantilor comunitatii epistemice, asociatiilor profesionale si angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Prin insusirea conceptelor teoretico-metodologice si abordarea aspectelor practice incluse in disciplina **Materiale ceramice avansate** studentii dobandesc un bagaj de cunostinte consistent, in concordanta cu competentele pariale cerute pentru ocupatiile posibile prevazute in Grila 1 – RNCIS.

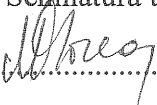
### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finala
10.4 Curs	Corectitudinea raspunsurilor – însusirea si înțelegerea corecta a problematicii tratate la curs	Examen scris – accesul la examen este conditionat de sustinerea colocviului de laborator si prezentarea referatelor de laborator corespunzatoare tuturor lucrarilor practice. Intentia de fraudă la examen se pedepseste cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepseste prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB	80%
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea raspunsurilor – însusirea si înțelegerea corecta a problematicii tratate la seminar/laborator Calitatea referatelor pregatite Activitatea desfasurata în laborator	Referatele de laborator corespunzatoare tuturor lucrarilor practice se predau în ultima saptamâna de activitate didactica Colocviu laborator se sustine în ultima saptamâna de activitate didactica	20%
10.6 Standard minim de performanta			
Conditie minima de promovare a examenului: nota 5 la colocviu de laborator si nota 5 la examen.			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoasterea notiunilor despre compozitia si structura unui produs oxidic, reactii si sinteze cristalochimice, proprietatile specifice materialelor ceramice avansate</li> </ul>			

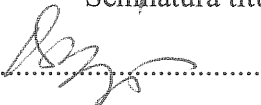
Data completarii

20 martie 2017

Semnatura titularului de curs

.....

Semnatura titularului de seminar

.....

Data avizarii în departament

31 mart 2017

Semnatura directorului de departament

.....