

## FISA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Institutia 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	Licenta
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Știința și Ingineria Materialelor Oxidice și Nanomateriale / inginer

### 2. Date despre disciplina

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Tehnici de analiza a materialelor oxidice – CLX2685</b>				
2.2 Titularul activitatilor de curs	Sef lucrari dr. ing. Firuta Goga				
2.3 Titularul activitatilor de seminar	Asistent				
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	8	2.6. Tipul de evaluare	VP
				2.7 Regimul disciplinei	Opt

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

3.1 Numar de ore pe saptamana	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
Distributia fondului de timp:					ore
Studiul dupa manual, suport de curs, bibliografie si notite					30
Documentare suplimentara în biblioteca, pe platformele electronice de specialitate si pe teren					30
Pregatire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii si eseuri					30
Tutoriat					-
Examinari					4
Alte activitati: .....					-
3.7 Total ore studiu individual	94				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numarul de credite	6				

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

4.1 de curriculum	• Nu este cazul
4.2 de competente	• Nu este cazul

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

5.1 De desfasurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studentii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise</li> <li>• Nu va fi acceptata întârzierea</li> </ul>
5.2 De desfasurare 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, cârpa de laborator.</li> </ul>

	<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	<p>Definirea si identificarea conceptelor, teoriilor, modelelor si metodelor elementare/ consacrate cu privire la structura si reactivitatea compusilor 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 si metodelor de determinare sau verificare a principalelor caracteristici fizico-mecanice si chimice ale materialelor</p> <p>Interpretarea analizelor fizico-mecanice si chimice prin prisma parametrilor tehnologici de fabricatie</p> <p>Identificarea, analizarea si solutionarea unor probleme tehnologice, prin interventii operative în diferitele etape ale fluxului tehnologic.</p> <p>Utilizarea adecvata de criterii si metode standard de evaluare pentru a aprecia calitatea, avantajele si limitele folosirii compusilor oxidici în concordanta cu proprietatile acestora</p> <p>Valorificarea unor principii si metode consacrate insusite teoretic prin elaborarea unor proiecte vizând realizarea de materiale cu caracteristici corespunzatoare</p>
Competente transversale	<p>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</p> <p>Rezolvarea sarcinilor profesionale în concordanta cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru si distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate</p> <p>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</p>

## 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 oxidice vitroase</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dobândirea cunostintelor teoretice de baza privind tehnicile de analiza</li> </ul>



	<p>a materialelor oxidice</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dobândirea cunoștințelor referitoare la determinarea experimentală a valorilor proprietăților care definesc materialele oxidice.</li> <li>• Dobândirea cunoștințelor referitoare la interpretarea rezultatelor experimentale preluate prin diverse tehnici experimentale și corelarea acestora cu structura și proprietățile materialelor oxidice analizate.</li> </ul>
--	--

## 8. Continuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observatii
8.1. 1. Notiiuni generale privind metodele de studiu ale corpului solid.	Prelegerea Explicatia Conversatia	
8.1. 2. Analiza termica diferentiala. Termogravimetria Derivatografia. Factori care influenteaza analiza derivatografica. Interpretarea derivatogramelor. Analiza calorimetrica diferentiala DSC.	Prelegerea Explicatia Conversatia	
8.1.3. Dilatarea termica: caracterizarea proprietatii si importanta cunoasterii valorilor coeficientilor de dilatare termica, metode de determinare a acestora , aparatura.	Prelegerea; Explicatia Conversatia	
8.1.4. Analiza roentgeno-structurala. Producerea si proprietatile razelor X. Difractia radiatiei X într-o retea cristalina. Metode roentgenostructurale: metode cu monocristal, metode cu pulberi cristaline. Aplicatii ale spectrelor de difractie de radiatii X ale materialelor policristaline: analize calitative de faze, analize cantitative de faze. Analiza difractometrica la temperaturi înalte;	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea	
8.1.5. Analiza roentgeno-structurala. Aplicatii ale spectrelor de difractie de radiatii X ale materialelor policristaline: analize calitative de faze, analize cantitative de faze. Analiza difractometrica la temperaturi înalte;	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea	
8.1.6. Metode optice de analiza. Proprietatile optice ale materialelor solide. Determinarea indicelui de refractie al materialelor solide. Culoarea materialelor solide. Formarea si caracterizarea culorii materialelor solide. Determinarea cordonatelor tricromatice si a gradului de alb al materialelor solide.	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea	
8.1.7. Microscopia optica. Caracterizarea si clasificarea metodelor de microscopie optica. Microscopia optica de transmisie. Microscopia optica	Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea;	

de reflexie. Microscopia termica. Aplicatii ale microscopiei optice: analize calitative de faze, analize cantitative de faze.		
8.1.8 Studiul materialelor oxidice cu ajutorul metodelor microscopice. Studiul materiilor prime minerale în industria silicatilor. Folosirea microscopului polarizant în chimia si tehnologia sticlei. Folosirea microscopului polarizant în chimia si tehnologia ceramicii si refractarelor. Folosirea microscopului polarizant în chimia si tehnologia liantilor: studiul microscopic al cimentului portlant.	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea Problematizarea;	
8.1.9. Microscopia electronica. Optica electronica. Microscopia electronica de transmisie .Microscopia electronica de emisie. Microscopia electronica de reflexie. Microsonda electronica. Utilizarea microscopiei electronice în studiul materialelor oxidice silicatie.	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea	
8.1.10. Metode spectrale de analiza. Spectroscopia in infrarosu. Spectre Ramman. Spectroscopia de absorbtie in UV-VIS.	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea.	
8.1.11. Aplicatii ale metodelor spectrale in analiza materialelor oxidice. Interpretarea diagramelor.	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea Problematizarea;	
8.1.12. Analiza granulometrica a materialelor oxidice. Metode de determinarea a dimensiunii particulelor si a suprafetei specifice a materialelor. Metoda difractiei unei laser (Coulter Canter). Metoda absorbtiei Beth.	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea Problematizarea;	
8.1.13. Metode de caracterizare a nanomaterialelor: AFM, STM	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea Problematizarea;	
8.1.14. Evaluarea rezultatelor		
<b>Bibliografie</b> 1. D. Becherescu, V. Cristea, F. Marx, I. Menessy, F. Winter, <i>Metode fizice in chimia silicatilor</i> , Editura stiintifica si enciclopedica , Bucuresti 1987. 2. V. Pop, I. Chicinas, N. Jumate, <i>Fizica materialelor. Metode experimentale</i> . Presa Universitara Clujeana, 2001. 3. M. Lahmani, C. Brechignac, P. Houdy, <i>Le nanosciences. Nanomateriaux et nanochimie</i> , Editura Belin, Paris, 2006, ISBN 1635-8414. 4. Lucia Gagea, <i>CERAMICA de laborator. Lucrari si probleme</i> , Casa Cartii de Stiinta, Cluj-Napoca, 2003, BCU, Biblioteca de Chimie, Biblioteca catedrei 5. Ardelean, Raluca Ciceo-Lucacel, <i>"Fizica si tehnologia materialelor oxidice. Lucrari practice"</i> , Universitatea Babes-Bolyai Cluj-Napoca, 2000. 7. F. Goga, <i>Tehnici de analiza a materialelor oxidice</i> , Editura Presa Universitara Clujeana, 2006. 8. A. L. Ghirisan, <i>Separarea fizico-mecanica a sistemelor eterogene solid-lichid</i> , Editura Casa Cartii de Stiinta, Cluj Napoca, 2005, ISBN 973-686-662-9. 9. I. Lazau, C. Pacurariu, Y. Ecsedi, R. Ianos. <i>Metode neconventionale utilizate în sinteza compusilor oxidici</i> , Editura Politehnica, Timisoara 2006, ISBN (10) 973-625-365-1; ISBN (13) 978-973-625-365-2		
8.2 Seminar / laborator/proiect	Metode de predare	Observatii
8.2.1. Reguli de protectia muncii si norme de	Explicatia; Conversatia;	



securitate contra incendiilor în laboratoarele chimice. Prezentarea lucrărilor practice.	Descrierea; Problematizarea;	
8.2.2 Analiza termică a unui amestec de materii prime pentru obținerea unui material ceramic.	Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.3. Stabilirea entalpiei de topire/cristalizare a unui material oxidic cu ajutorul metodei DSC	Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.4. Determinarea coeficientului de dilatare termică a unei ceramici refractare.	Experimentul; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.5 Studiul formării structurii spinelice cu ajutorul difracției de raze X	Experimentul; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.6. Caracterizarea culorii unor pigmenți ceramici.	Experimentul; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.7. Caracterizarea unor produse ceramice prin microscopia optică.	Experimentul; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.8. Caracterizarea clincherului de ciment portland prin microscopia optică	Explicatia; Conversatia; Problematizarea;	
8.2.9. Studiul produselor din sticlă prin microscopia termică. Topirea unei glazuri ceramice.	Explicatia; Conversatia; Problematizarea;	
8.2.10. Aplicații ale microscopiei electronice SEM și TEM în studiul materialelor oxidice.	Experimentul; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.11. Interpretarea spectrelor de absorbție FTIR ale materialelor oxidice	Experimentul; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.12. Determinarea curbei granulometrice prin metoda difracției unei laser (Coulter Canter).	Experimentul; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.13. Caracterizarea nanomaterialelor prin AFM. Determinarea dimensiunii particulelor prin AFM.	Experimentul; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.14. Evaluarea rezultatelor finale	Test	

### Bibliografie

1. D.Becherescu, V.cristea, F. Marx, I. Menessy, F.Winter, *Metode fizice în chimia silicatilor*, Editura științifică și enciclopedică, București 1987.
2. V.Pop, I. Chicinas, N. Juma, *Fizica materialelor. Metode experimentale*. Presa Universitară Clujeană, 2001.
3. M.Lahmani, C.Brechignac, P.Houdy, *Le nanosciences. Nanomateriaux et nanochimie*, Editura Belin, Paris, 2006, ISBN 1635-8414.
4. Lucia Gagea, *CERAMICA de laborator. Lucrări și probleme*, Casa Cartii de Știință, Cluj-Napoca, 2003, BCU, Biblioteca de Chimie, Biblioteca catedrei
5. Ardelean, Raluca Ciceo-Lucacel, *"Fizica și tehnologia materialelor oxidice. Lucrări practice"*, Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca, 2000.
7. F.Goga, *Tehnici de analiză a materialelor oxidice*, Editura Presa Universitară Clujeană, 2006.
8. A.L.Ghirisan, *Separarea fizico-mecanică a sistemelor eterogene solid-lichid*, Editura Casa Cartii de Știință, Cluj Napoca, 2005, ISBN 973-686-662-9.

### 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 Tehnici de analiză a materialelor oxidice studenții dobândesc un volum mare de cunoștințe în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 –

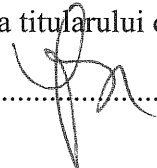
**10. Evaluare**

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 problematiei tratate la curs Capacitatea de particulariza fenomenele generale la un produs specific	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	70%
10.5 Seminar/laborator/ proiect	Corectitudinea raspunsurilor – însusirea si înțelegerea corecta a problematiei tratate la seminar/laborator Calitatea referatelor pregatite Activitatea desfasurata în laborator	Referatele de laborator corespunzatoare lucrarilor practice se predau în saptamina imediat urmatoare celei în care s-a efectuat lucrarea.. Colocviu laborator – test se sustine în ultima saptamâna de activitate didactica	30%
10.6 Standard minim de performanta			
Conditie minima de promovare a examenului: nota 6 la colocviu de laborator si nota 5 la examen. Cunoasterea notiunilor introductive: principiile tehnicilor de analiza a materialelor oxidice, interpretarea diagramelor termice, interpretari ale diagramelor spectrale si a cuebei granulometrice.			

Data completarii

20 aprilie 2015.

Semnatura titularului de curs



Semnatura titularului de seminar

.....

Data avizarii în departament

.....

Semnatura directorului de departament

