

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	Inginerie chimica avansata de proces / Master's Degree

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			Metode neconvenționale de sinteză a materialelor ceramice, liante și vitroase								
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		Ob

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	Din care: 3.2 curs	3	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	Din care: 3.5 curs	42	3.6 seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					30
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					24
Tutoriat					5
Examinări					5
Alte activități:					-
3.7 Total ore studiu individual	94				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite	6				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Nu este cazul
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Studentii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise Nu va fi acceptată întârzierea
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> Studentii se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise Studentii se vor prezenta în laborator cu halat, manusi, cârpă de

	<p>laborator.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Studenții nu pot lăsa nesupravegheată o instalație în funcțiune • Predarea referatului de laborator se va face cel târziu în săptămâna următoare desfășurării efective a lucrării • Pentru predarea cu întârziere se penalizează cu 0,5 puncte/zi • Este interzis accesul cu mâncare în laborator
--	--

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	Definirea limbajului și identificarea conceptelor avansate de realizare a materialelor avansate și a proceselor de depoluare
	Explicarea și înțelegerea funcționării aparatelor, utilajelor și proceselor specifice producției de materiale avansate
	Utilizarea de modele matematice pentru optimizarea exploatarei și controlului automat al aparatelor, utilajelor și proceselor din ingineria materialelor și protecția mediului
	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
	Utilizarea cunoștințelor de specialitate pentru stabilirea strategiei cercetării; realizării experimentelor și interpretarea rezultatelor
	Utilizarea aparatului conceptual și metodologic de cercetare pentru abordări teoretice noi în sinteza de materiale și tehnologii de depoluare
	Selectarea și utilizarea adecvată a metodelor de cercetare pentru o interpretare corectă a rezultatelor și formularea de concluzii pertinente
	Utilizarea conceptelor fundamentale și aplicative în dezvoltarea de proiecte de cercetare
Competențe transversale	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
	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
	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

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Să familiarizeze studenții cu noțiunile de bază, conceptele, teoriile și modelele de bază din domeniul materialelor oxidice avansate
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Dobândirea cunoștințelor teoretice de baza privind chimia si tehnologia materialelor oxidice avansate Dobândirea cunostiintelor referitoare la compozitia, microstructura, metode avansate de procesare in corelatie cu functia 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. Procese de depunere în straturi subțiri.	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.3. Ceramica pentru electrotehnică și electronică (BaTiO_3 , 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-pamâtoase 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 vitroasa. Corelatia compozitie-structura –proprietati. Sticle silicioase, sticle boratice, sticle fosfatice	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.9.Procedee de fasonare ale topiturilor vitroase. Alegerea procedeului de fasonare dupa forma si	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	

functia de utilizare a produsului.	Problematizarea; Dezbateră;	
8.1.10. Sticle tehnice: sticle chimic si termic rezistente: sticla pentru electrotehnica Sticla Vycor, sticla termorezistentă, sticla semiconductoare, izolatori din sticla.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.11. Sticle tehnice: Sticle optice si cu absorbtie selective. Condițiile impuse sticlelor optice, sticle cu absorbtie selective, sticle fotosensibile, fibre optice.	Prelegerea; Explicația 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. Procese fizico-chimice care stau la baza obținerii vitroceramicilor : nemiscibilitatea topiturilor, nucleația si creșterea cristalelor. Tipuri de nucleatori. Tratamente termice pentru topire si cristalizare. Metode de caracterizarea materialelor vitroceramice.	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
2. Innocenzi, P, Zub, Y., Kessler, V., Sol-Gel Methods for Materials Processing, Springer, 2008, 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 in studiul materialelor oxidice cu structura vitroasa, Editura Napoca Star, Cluj Napoca, 2002
- 8.Al.Szep, Fl. Bandrabur, Sticla de constructii, Editura Ceram, Iasi, 2005
- 9.Viorica Simon, Fizica biomaterialelor, Presa Universitara Clujeana,2002
- 10.F.Goga, Tehnici de analiza a materialelor oxidice, Presa Universitara Clujeana,2006

8.2 Seminar / laborator/proiect	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 ușor fuzibile	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.12. Sinteza unei sticle colorate. Caracterizarea culorii obținute prin determinarea lungimii de undă dominante	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.13. Sinteza unei sticle cristalizate	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.14. Analiza termică a unei sticle cristalizate: determinarea temperaturii de transformare T_g , 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
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 masteranți 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 problematizării 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	80%

		eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB	
10.5 Seminar/laborator/proiect	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la seminar/laborator Calitatea referatelor pregătite Activitatea desfășurată în laborator	Referatele de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice se predau în ultima săptămână de activitate didactică Colocviu laborator se susține în ultima săptămână de activitate didactică	20%
10.6 Standard minim de performanță			
Condiție minimă de promovare a examenului: nota 5 la colocviu de laborator și nota 5 la examen. Cunoașterea noțiunilor introductive; compoziția și microstructura unui produs oxidic, principalii parametri tehnologici, elaborarea unui flux tehnologic pentru material avansate cu etapele importante, proprietățile materialelor corelate cu funcția de utilizare.			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

26 septembrie 2012....

.....

.....

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

.....

.....