

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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Materiale ceramice, liante si vitroase si metode de procesare avansate – CME7134						
2.2 Titularul activităților de curs	Lect. dr. ing. Liliana Bizo						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lect. dr. ing. Liliana Bizo						
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 laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	Din care: 3.5 curs	28	3.6 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					30
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutoriat					5
Examinări					3
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	-
4.2 de competențe	-

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> • Studenții 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"> • 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

- Nu va fi acceptată întârzierea

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Definirea limbajului și identificarea conceptelor avansate pentru realizarea de materiale avansate • Explicarea și înțelegerea funcționării aparatelor, utilajelor și proceselor specifice producției de materiale avansate • Utilizarea de modele matematice pentru optimizarea exploatării 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 • 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	<ul style="list-style-type: none"> • Executarea de activități de cercetare-proiectare într-un mod autonom, utilizând aparatura specifică (inclusiv cea asistată de calculator), cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală • Dezvoltarea de auto-evaluare ghidată a performanțelor profesionale proprii și auto-evaluare a nevoilor de îmbunătățire profesională continuă bazată pe actualizarea cunoștințelor permanente legate de domeniul său / ei de activitate • Comunicarea punctelor de vedere proprii, într-un mod clar și concis, folosind mijloace de comunicare bazate pe instrumente convenționale și neconvenționale de tehnologia informației

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 și tehnologia materialelor oxidice avansate • Dobândirea cunoștințelor referitoare la compoziția, microstructura, 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.	Prelegerea Explicația	

Pulberi de nitrura de siliciu. Sinteza și caracterizarea pudrelor, dispersia, proprietăți superficiale, sinterizarea pudrelor, proprietăți.	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-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. Corelatarea compoziție-structură –proprietăți. Sticle silicioase, sticle boratice, sticle fosfatice	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.9. Procedee de fasonare ale topiturilor vitroase. Alegerea procedurii de fasonare după forma și funcția de utilizare a produsului.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea; Dezbateră;	
8.1.10. Sticle tehnice: sticle chimice și termice rezistente: sticla pentru electrotehnică Sticla Vycor, sticla termorezistentă, sticla semiconductoare, izolatori din sticlă.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.11. Sticle tehnice: Sticle optice și cu absorbție selectivă. Condițiile impuse sticlelor optice, sticle cu absorbție selectivă, sticle fotosensibile, fibre optice.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.12. Materiale vitoceramice: Sisteme oxidice utilizate la obținerea materialelor vitoceramice. Criteriile de stabilire a compozițiilor pentru vitoceramici cu proprietăți predefinite.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.13. Procese fizico-chimice care stau la baza	Prelegerea; Explicația	

obținerii vitroceramicilor : nemiscibilitatea topiturilor, nucleația și creșterea cristalelor. Tipuri de nucleatori. Tratamente termice pentru topire și cristalizare. Metode de caracterizarea materialelor vitroceramice.	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. I. Teoreanu, <i>Bazele tehnologiei lianților anorganici</i> , Ed. Did. și Pedag., București, 1993, BCU. 2. D. Vasilescu, <i>Tehnologia lianților anorganici</i> , UBB, Cluj-Napoca, 2000, Biblioteca Facultății de Chimie. 3. P. Balta, <i>Tehnologia sticlei</i> , Editura Didactică și Pedagogică, București, 1984, BCU, Biblioteca Facultății de Chimie. 4. F. Goga, <i>Tehnici de analiză a materialelor oxidice</i> , Presa Universitară Clujeană, 2006, Biblioteca Facultății de Chimie.		
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 borosilicace	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. L. Gagea, *CERAMICĂ de laborator. Lucrări și probleme*, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2003, BCU, Biblioteca Facultății de Chimie, Biblioteca Departamentului de Inginerie Chimică.
2. F. Goga, *Tehnici de analiză a materialelor oxidice*, Editura Presa Universitară Clujeană, 2006, Biblioteca Biblioteca Facultății de Chimie.

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Feedback-ul din industrie (Companii: Saint Gobain, HOLCIM) va fi utilizat în conformitate cu competențele așteptate de potențialii angajatori.

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	70%
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 de laborator se susține în ultima săptămână de activitate didactică	30%
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 avansat cu etapele importante, proprietățile materialelor corelate cu funcția de utilizare.			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

30.03.2017




Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

30.03.2017

