

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 | Master |
| 1.6 Programul de studiu / Calificarea | Inginerie Chimică Avansată de Proces |

2. Date despre disciplina

| | | | | | | | |
|--|---|---------------|---|------------------------|---|-------------------------|-----|
| 2.1 Denumirea disciplinei | Materiale ceramice, liante și vitroase și metode de procesare avansate – CME7134 | | | | | | |
| 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 |
| Distributia fondului de timp: | | | | | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și note | | | | | 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 | • Nu este cazul |
| 4.2 de competente | • 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, manșuri, cârpa de |

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

6. Competentele specifice acumulate

| | |
|-------------------------|---|
| Competente profesionale | Definirea limbajului si identificarea conceptelor avansate de realizare a materialelor avansate si a proceselor de depoluare |
| | Explicarea si înțelegerea functionarii aparatelor, utilajelor si proceselor specifice productiei de materiale avansate |
| | Utilizarea de modele matematice pentru optimizarea exploatarii si controlului automat al aparatelor, utilajelor si proceselor din ingineria materialelor si protectia mediului |
| | Efectuarea unui studiu bibliografic extins aferent temei de cercetare alese, organizarea si sintetizarea datelor cu însusirea terminologiei specifice domeniului; cunoasterea metodelor generale si specifice de cercetare |
| | Utilizarea cunostintelor de specialitate pentru stabilirea strategiei cercetarii; realizarii experimentelor si interpretarea rezultatelor |
| | Utilizarea aparatului conceptual si metodologic de cercetare pentru abordari teoretice noi in sinteza de materiale si tehnologii de depoluare |
| | Selectarea si utilizarea adecvata a metodelor de cercetare pentru o interpretare corecta a rezultatelor si formularea de concluzii pertinente |
| | Utilizarea conceptelor fundamentale si aplicative în dezvoltarea de proiecte de cercetare |
| Competente transversale | Executarea de sarcini profesionale complexe si realizarea individuala de activitati de cercetare-proiectare, utilizând aparatura specifica (inclusiv cea asistata de calculator), cu respectarea normelor de etica profesionala si de conduita morala |
| | Planificarea, monitorizarea si asumarea sarcinilor profesionale ale unui grup profesional subordonat. Demonstrarea capacitatii de coordonare a activitatii, gândire analitica, adaptabilitate si flexibilitate, colaborare cu membrii echipei |
| | Autoevaluarea performantelor profesionale proprii si stabilirea nevoilor de formare continua, informarea si documentarea permanenta în domeniul sau de activitate si domenii conexe, în corelatie cu nevoile pietei muncii |

7. Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competentelor acumulate)

| | |
|---------------------------------------|---|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> • Sa familiarizeze studentii cu notiunile de baza, conceptele, teoriile si modelele de baza din domeniul materialelor oxidice avansate |
| 7.2 Obiectivele specifice | <ul style="list-style-type: none"> • Dobândirea cunostintelor teoretice de baza privind chimia si tehnologia materialelor oxidice avansate • Dobândirea cunostiintelor referitoare la compozitia, microstructura, |

8. Continuturi

| 8.1 Curs | Metode de predare | Observatii |
|---|---|------------|
| 8.1.1. Ceramici cu fiabilitate ridicata. Metode de procesare, densificare, procesarea din pudre coloidale. Pudre de nitrura de siliciu. Sinteza si caracterizarea pudrelor, dispersia, proprietati superficiale, sinterizarea pudrelor, proprietati. | Prelegerea Explicatia Conversatia | |
| 8.1.2. Ceramici de zirconie stabilizata. Procesare umeda, microstructura, fasonare, tratament termic, proprietati. Ceramici structurale. Procese de depunere în straturi subtiri. | Prelegerea Explicatia Conversatia | |
| 8.1.3. Ceramica pentru electrotehnica si electronica (BaTiO_3 , ZnO , etc). Procesare prin fasonare uscata, turnare din barbotine, tratament termic, proprietati. Procesarea în microunde a ceramicilor. | Prelegerea; Explicatia Conversatia | |
| 8.1.4. Compozite ceramice. Microstructura si procesare, sinterizare si presare la cald, reactii la procesare. Metode de procesare din topitura, depunere chimica din vapori, etc. | Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea | |
| 8.1.5. Lianti de tip oxid-sare-apa. A. Lianti în sistemul $\text{MgO-MgCl}_2(\text{MgSO}_4)\text{-H}_2\text{O}$. Echilibre de faza, compozitii, caracteristici. B. Lianti nemagnezieni similari cimentului Sorel. Sisteme liante alcalino-pamântoase si sisteme liante cu elemente cationice diferite. | Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea | |
| 8.1.6. Lianti de tip oxid-acid-apa. A. Lianti fosfatici. Echilibre de faza. Produsi de reactie. Mecanisme de întarire. B. Biocimenturi. Tipuri reprezentative (calciofosfatic, ciment dentar zincofosfatic, magneziofosfatic si silicofosfatic). | Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea | |
| 8.1.7. Lianti pentru mase rezistente la temperaturi ridicate (refractari). Lianti aluminofosfatici, cromofosfatici, magneziofosfatici, etc. | Explicatia; Conversatia; Descrierea; Dezbateri | |
| 8.1.8 Materiale oxidice cu structura vitroasa. Corelatia compozitie-structura –proprietati. Sticle silicioase, sticle boratice, sticle fosfatice | Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea Problematizarea; | |
| 8.1.9.Procedee de fasonare ale topiturilor vitroase. Alegerea procedului de fasonare dupa forma si functia de utilizare a produsului. | Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea Problematizarea; Dezbateri; | |
| 8.1.10. Sticle tehnice: sticle chimic si termic rezistente: sticla pentru electrotehnica Sticla Vycor, sticla termorezistentă, sticla semiconductoare, izolatori | Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea Problematizarea; | |

| | | |
|--|---|--|
| din sticla. | | |
| 8.1.11. Sticle tehnice: Sticle optice si cu absorbtie selective. Conditile impuse sticlelor optice, sticle cu absorbtie selective, sticle fotosensibile, fibre optice. | Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea Problematizarea; | |
| 8.1.12. Materiale vitoceramice: Sisteme oxidice utilizate la obtinerea materialelor vitroceramice. Criteriile de stabilire a compozitiilor pentru vitroceramici cu proprietati predefinite. | Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea Problematizarea; | |
| 8.1.13. Procese fizico-chimice care stau la baza obtinerii vitroceramicilor : nemiscibilitatea topiturilor, nucleatia si cresterea cristalelor. Tipuri de nucleatori. Tratamente termice pentru topire si cristalizare. Metode de caracterizarea materialelor vitroceramice. | Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea Problematizarea; | |
| 8.1.14. Biomateriale vitroase. Sticle cu coroziune controlabila in medii biologice, sticle radioterapeutice, vitroceramici pentru hipertermie. | Prelegerea; Explicatia Conversatia; 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 neconventionale utilizate în sinteza compusilor oxidici, Ed. Politehnica, Timisoara, 2006, BCU
4. I.Teoreanu, Bazele tehnologiei liantilor anorganici, Ed.Did.Pedag., Bucuresti, 1993, BCU
5. D.Vasilescu, Tehnologia liantilor 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 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

| 8.2 Seminar / laborator/proiect | Metode de predare | Observatii |
|--|--|------------|
| 8.2.1. Prezentarea lucrarilor si instructaj de protectia muncii | Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea | |
| 8.2.2. Procesarea din pudre coloidale a materialelor | Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea | |
| 8.2.3. Stabilizarea zirconiei si metoda de depunere în straturi subtiri | Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea | |
| 8.2.4. Procesarea în microunde a ceramicilor pentru electronica. | Experimentul; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea | |
| 8.2.5. Sinterizarea si presarea la cald a compozitelor ceramice. | Experimentul; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea | |
| 8.2.6. Depunere fizica si chimica din vapori a straturilor subtiri | Experimentul; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea | |
| 8.2.7. Obtinerea unor compusi cu proprietati liante prin metoda combustiei | Experimentul; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea | |
| 8.2.8. Caracterizarea materialelor vitroase prin calculul | Explicatia; Conversatia; | |

| | | |
|--|--|--|
| proprietatilor | Problematizarea | |
| 8.2.9. Stabilirea compozitiei sticlelor si a rețetei de materii prime oxidice cu proprietati prestabilite | Explicatia; Conversatia; Problematizarea | |
| 8.2.10. Studiul fenomenelor de nemiscibilitate in sticle borosilicatice | Experimentul; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea | |
| 8.2.11 Sinteza unei sticle usor fuzibile | Experimentul; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea | |
| 8.2.12. Sinteza unei sticle colorate. Caracterizarea culorii obtinute prin determinarea lungimii de unda dominante | Experimentul; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea | |
| 8.2.13. Sinteza unei sticle cristalizate | Experimentul; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea | |
| 8.2.14. Analiza termica a unei sticle cristalizate: determinarea temperaturii de transformare T _g , intervalul termic de cristalizare, temperatura de topire a cristalelor formate. | Experimentul; Explicatia; Conversatia; 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 stiinta materialelor anorganice*, Ed. Tehnica, Bucuresti, 1987, BCU, Biblioteca de Chimie
3. Lucia Gagea, *CERAMICA de laborator. Lucrari si probleme*, Casa Cartii de Stiinta, Cluj-Napoca, 2003, BCU, Biblioteca de Chimie, Biblioteca catedrei
4. Ardelean, Raluca Ciceo-Lucacel, *"Fizica si tehnologia materialelor oxidice. Lucrari practice"*, Universitatea Babes-Bolyai Cluj-Napoca, 2000
5. F.Goga, *Tehnici de analiza a materialelor oxidice*, Editura Presa Universitara Clujeana, 2006.

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 sus mentionata studentii masteranzi dobandesc un bagaj de cunostinte consistent, in concordanta cu competentele parțiale cerute pentru ocupatiile posibile prevazute in Grila 1 – RNCIS.

10. Evaluare

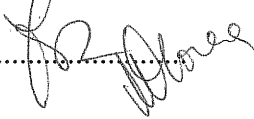
| Tip activitate | 10.1 Criterii de evaluare | 10.2 metode de evaluare | 10.3 Pondere din nota finala |
|----------------|---|---|------------------------------|
| 10.4 Curs | Corectitudinea raspunsurilor – însusirea si înțelegerea corecta a problematicei tratate la curs Capacitatea de particulariza 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 | 80% |

| | | | |
|--|---|--|-----|
| | | UBB | |
| 10.5 Seminar/laborator/ proiect | Corectitudinea raspunsurilor – însusirea si înțelegerea corecta a problematii tratate la seminar/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% |
| | Calitatea referatelor pregatite | | |
| | Activitatea desfasurata în laborator | | |
| 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. | | | |

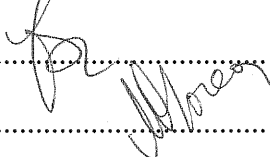
Data completarii

16.05.2014

Semnatura titularului de curs

.....


Semnatura titularului de seminar

.....


Data avizarii în departament

.....

Semnatura directorului de departament

.....
