

## 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	Procesarea si Controlul Alimentelor / inginer - master

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Materiale oxidice pentru industria alimentară – CMX8135</b>						
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	C	2.7 Regimul disciplinei	Op

### 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					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					30
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					24
Tutoriat					15
Examinări					9
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	<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 laborator.</li> </ul>

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

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>Definirea noțiunilor, conceptelor, teoriilor și modelelor avansate din domeniul chimiei alimentare și utilizarea lor adecvată în comunicarea cu alte medii profesionale</p> <p>Utilizarea cunoștințelor aprofundate din domeniul chimiei și ingineriei chimice pentru explicarea și interpretarea fenomenelor asociate domeniului chimiei alimentare</p> <p>Identificarea și aplicarea conceptelor, metodelor și teoriilor avansate pentru rezolvarea problemelor noi asociate domeniului chimiei alimentare</p> <p>Analiza critică a principiilor, metodelor și tehnicilor de lucru moderne și utilizarea acestora pentru evaluarea cantitativă și calitativă a proceselor specifice chimiei alimentare</p> <p>Aplicarea conceptelor și teoriilor avansate din domeniu pentru elaborarea proiectelor și rezolvarea problemelor specifice domeniului chimiei alimentare</p>
Competențe transversale	<p>Executarea cu independență a sarcinilor profesionale complexe, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru propriu și propunând soluții inovative problemelor specifice apărute</p> <p>Planificarea, monitorizarea și asumarea sarcinilor profesionale ale unui grup/grupuri profesional(e) subordonate. Demonstrarea capacității de coordonare a activității, gândire analitică, adaptabilitate și flexibilitate, colaborare cu membrii echipei</p> <p>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</p>

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Să familiarizeze studenții cu noțiunile de bază, conceptele, teoriile și modelele de bază din domeniul materialelor oxidice pentru industria alimentară</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dobândirea cunoștințelor teoretice de baza privind chimia și tehnologia materialelor oxidice utilizate în industria alimentară</li> <li>• Dobândirea cunoștințelor referitoare la compoziția, microstructura, metode avansate de procesare în corelație cu funcția de utilizare a materialelor oxidice,</li> </ul>

- Dobandirea de cunostinte privind efectul asupra sănătății și mediului dar mai ales influența compoziției și microstructurii asupra calității alimentelor care sunt procesate sau stocate în ele.

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Ceramica fundamentală și avansată. Prezentarea generală a materialelor, compoziții de bază, microstructură, proprietățile specifice funcției de utilizare, aplicații, impactul folosirii materialelor oxidice asupra calității vieții și alimentelor.	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.2. Materiale oxidice de acoperire. Glazuri și emailuri ceramice. Prezentare generală, compoziție, proprietăți, metode de preparare și testare, aplicații.	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.3. Procesarea ceramicilor. Flux tehnologic general. Etape principale, parametri și operații de bază. Tratamentul termic al materialelor oxidice – etapa importantă în obținerea compoziției fazale.	Prelegerea; Explicația Conversația	
8.1.4. Materiale oxidice și neoxidice cu funcție de utilizare în industria alimentară și biomateriale. Proiectare compoziții și stabilire proces general, proprietăți specifice. Compoziții și proprietăți ale materialelor folosite în procesarea alimentelor (membrane ceramice pentru filtrare sucurilor de fructe)\	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.5. Materiale compozite (compozite cu matrice ceramice, fibre ceramice) și asociate. Tipuri de matrice și material de armare. Interacțiuni la interfață, proprietăți, influența fenomenelor de la interfață asupra rezistențelor. Definiția materialelor asociate. Tipuri. Proprietăți. Asemănări și deosebiri față de compozite.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.6. Proprietățile materialelor oxidice și compozite. Rezistențe mecanice și termice, stabilitatea chimică, proprietăți electrice, corelația compoziție – proprietăți – utilizare în industria alimentară.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.7. Metode de obținere și de testare a materialelor oxidice. Microstructura provizorie, finală și degradată a materialelor oxidice. Impactul asupra calității alimentelor.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră	
8.1.8 Caracterizarea solidelor vitroase. Starea vitroasă. Formarea ei din topituri. Structura topiturilor. Corelația structură-proprietăți. Structura sticlelor. Sticle oxidice silicioase	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea	
8.1.9. Proprietățile sticlelor. Proprietățile termice, mecanice, chimice, optice, electrice	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea	
8.1.10. Tehnologia de obținere a produselor din sticlă. Materiile prime pentru obținerea sticlei. Prepararea amestecului de materii prime.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.11. Procesul de topire a sticlei. Metode de fasonare a sticlei topite. Recoacerea și finisarea produselor din	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	

sticlă	Problematizarea	
8.1.12. Fabricarea produselor din sticlă pentru menaj și ambalaje.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea	
8.1.13. Fabricarea sticlelor tehnice: sticle chimic și termic rezistente.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea	
8.1.14. Alte tipuri de sticle speciale: vitroceram, acoperiri vitroase: email, glazuri, sticle Vycor, sticle poroase.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea	
Bibliografie 1.Alan G. King, <i>Ceramic Technology and Processing</i> , William Andrew Publishing, New York, 2002 2. James S. Reed, <i>Principles of Ceramics Processing</i> , John Wiley & Sons, Inc. New York, 1995 3.Lauge Fuglsang Nielsen, <i>Composite Materials</i> , Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2005 4.I. Teoreanu, N. Ciocea, A. Bărbulescu, N. Ciontea, <i>Tehnologia produselor ceramice și refractare</i> , vol.1, Ed. Tehnică, București, 1985 5.Solomon Musikant, <i>What every engineer should know about ceramics, 1. Ceramics</i> , Marcel Dekker, Inc. New York, 1990 6.E.F.Buturca, <i>Chimia si tehnologia sticlei</i> , Univ.”Babeș-Bolyai”, Cluj-Napoca, 1994 7.P.Balta, <i>Tehnologia sticlei</i> , Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1984 8.E.F.Buțurcă, <i>Elemente de calcul termotehnologic al cuptoarelor din industria sticlei</i> , litografiat UBB, Cluj-Napoca, 1993 9.Ioan Ardelean, <i>Introducere în studiul materialelor oxidice cu structură vitroasă</i> , Editura Napoca Star, 2002. 10.Ardelean, Raluca Ciceo-Lucăcel, <i>"Fizica și tehnologia materialelor oxidice. Lucrări practice"</i> , Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca, 2000. 11. Al.Szep, Fl.Bandrabur, <i>Sticla de construcții</i> , Editura Cermi, 2005. 12.Zdenek Strnad, <i>Glass-Ceramic Materials</i> , Elsevier, 1986. 13.V.Duca, M.Duca, <i>Petrurgia-sinteza materialelor cristaline</i> , Editura Etnograf, 2003. 14. I.Ardelean, 14. <i>Fizica și tehnologia materialelor oxidice</i> , UBB-Cluj-Napoca, 2000 15. F.Goga, <i>Mase oxidice cu rol de acoperiri ceramice</i> , Teză de doctorat, Cluj-Napoca, 2004 16. F.Goga, <i>Tehnici de analiză a materialelor oxidice</i> , Editura Presa Universitară Clujeană, 2006.		
8.2 Seminar / laborator/proiect	Metode de predare	Observații
8.2.1. Prezentarea lucrărilor și instructaj de protecția muncii. Reguli de protecția muncii și norme de securitate contra incendiilor în laboratoarele chimice.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.2. Prezentarea materialelor oxidice, a materiilor prime și principalele lor caracteristici	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.3. Prezentarea produselor oxidice ceramice si liante și principalele lor caracteristici	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.4. Procesarea materialelor ceramice si a materialelor de acoperire	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.5. Procesarea materialelor compozite	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.6. Determinarea caracteristicilor principale ale ceramicilor si glazurilor	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	

8.2.7. Determinarea caracteristicilor principale ale compozitelor	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.8. Determinarea prin calcul a proprietăților sticlelor pe baza compoziției oxidice a acestora.	Explicația; Conversația; Problematizarea	
8.2.9. Calculul amestecului de materii prime pentru obținerea unui produs din sticlă cu compoziție oxidică impusă sau cu proprietăți predefinite	Explicația; Conversația; Problematizarea	
8.2.10. Colorarea sticlei. Sinteza unor sticle colorate utilizând diferite tipuri de coloranți.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.11 Sinteza unui vitroceram prin cristalizare controlată a sticlei de bază. Stabilirea intervalului termic de cristalizare cu ajutorul analizei termice diferențiale.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.12. Obținerea unor sticle opacizate prin fenomene de nemiscibilitate și/sau utilizând opacizanti	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.13. Studiul defectelor sticlei, a fenomenelor de nemiscibilitate și cristalizare cu ajutorul microscopiei optice și electronice.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.14. Evaluarea rezultatelor, discuții	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	

#### Bibliografie

1. Binner, G.P. Jon – Advanced Ceramic Processing and Technology, vol 1, Noyes Publications, Park Ridge, New Jersey, 1990
2. Peters, S.T., Handbook of Composites, Chapman & Hall, England, 1998
3. I. Teoreanu, I. Nicolescu, N. Ciocea, V. Moldovan, *Introducere în știința materialelor anorganice*, Ed. Tehnică, București, 1987
4. L.Literat, L.Gagea, F.Goga, E.Mirică, E.Olariu, *Ceramică tehnică. Principii de calcul și proiectare*, Casa Cărții de Știință, 2001.
5. L.Ciontea T.Petrișor, *Chimia și fizica ceramicii*, Editura U.T.Pres, 2004.
6. D.Becherescu, V.Cristea, Fr.Marx; I.Menessy, Fr.Winter, *Metode fizice în chimia silicaților*, Editura științifică și enciclopedică, București, 1977.
7. L.Gagea, *Ceramică de laborator*, Casa Cărții de Știință, 2003.
8. Zdenek Strnad, *Glass-Ceramic Materials*, Elsevier, 1986.
9. N.P.Chermisinof (Editor) *Handbook of Ceramics and Composites, vol.1, Synthesis and Properties*, Marcel Dekker. Inc.1990

#### 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 masteranzi 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 problematicei tratate la curs Capacitatea de particulariza	Examen scris – accesul la examen este condiționat de susținerea colocviului de laborator și prezentarea	80%

	fenomenele generale la un produs specific	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	
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

25 mai 2016

.....

.....

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

.....

.....