

## 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	Masterat
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Chimia și Ingineria Nano- și Biomaterialelor

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Materiale biocompatibile – CME 8212 (în limba engleză)</b>						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. ing. BARABÁS Réka						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. dr. ing. BARABÁS Réka						
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Oblig.

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	Din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	Din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	28
Distribuția fondului de timp:					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					12
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutoriat					4
Examinări					3
Alte activități: .....					-
3.7 Total ore studiu individual	69				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite	5				

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

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

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"><li>• Este necesar sală de curs cu proiector</li></ul>
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lucrările de laborator se efectuează numai cu echipamentele adecvate lucrărilor</li><li>• Studenții se vor prezenta în laborator cu halat</li><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	<ul style="list-style-type: none"><li>• Însușirea cunoștințelor legate de nanomateriale și probleme specifice nanotehnologiilor</li><li>• Cunoașterea unor legi empirice caracteristice nanomaterialelor și folosirea lor aplicativă</li></ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"><li>• Executarea sarcinilor solicitate conform cerințelor precizate și în termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru prestabilit</li><li>• Rezolvarea sarcinilor solicitate în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru</li><li>• Informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate</li><li>• Preocuparea pentru perfecționarea rezultatelor activității profesionale prin implicarea în activitățile desfășurate</li></ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Însușirea de către studenți a unor metode bază legate de: <ul style="list-style-type: none"><li>• Prepararea nanomaterialelor</li><li>• Caracterizarea nanomaterialelor</li><li>• și a unor nanotehnologii</li></ul>
7.2 Obiectivele specifice	2 tehnici de bază de preparare a nanomaterialelor: <ul style="list-style-type: none"><li>- metode “top down”</li><li>- metode „bottom up”</li></ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
<b>Săpt.1. Noțiuni introductive. Scurt istoric.</b>	Prelegerea Explicația Conversația	
<b>Săpt.2. Prezentarea metodelor de preparare a nanomaterialelor. Metode chimice. Nucleația omogenă. Precipitarea</b>	Prelegerea Explicația Conversația	
<b>Săpt.3. Cristalizarea. Mecanisme și cinetica cristalizării</b>	Prelegerea; Explicația Conversația	
<b>Săpt.4.: Prepararea nanomaterialelor din soluții. Materiale aditive. Preparare nanomaterialelor metalice și a materialelor semiconductoare</b>	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
<b>Săpt.5. Metoda sol-gel. Hidroliza. Reacții în stare gazoasă. Nucleație eterogenă</b>	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
<b>Săpt.6. Sinteze realizate prin blocare cinetică, sterică. Sinteze din microemulsii. Aerosoli. Piroză. Structuri nano unidimensionale. Electrospinning. Evaporare-condensare</b>	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
<b>Săpt.7. Evaporare-condensare (creșterea cristalelor). Mecanism VLS (vapor-liquid-solid). Metode de sinteză șablon</b>	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterile;	
<b>Săpt.8: Metode de sinteză electrochimice. Electroforeză. Potențial zeta.</b>	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
<b>Săpt.9. : Sinteza cu șablon. Chemical Vapor Deposition (CVD). Caracterizarea nanomaterialelor</b>	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea; Dezbaterile;	
<b>Săpt.10. Litografiere.</b>	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
<b>Săpt.11. Metode moderne de caracterizare a</b>	Prelegerea; Explicația	

<b>nanomaterialelor</b>	Conversația; Descrierea Problematizarea;	
<b>Săpt.12. : Sinteză cu șablon. Chemical Vapor Deposition (CVD). Caracterizarea nanomaterialelor</b>	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea; Dezbaterea;	
<b>Săpt.13. AFM, SEM, TEM</b>	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
<b>Săpt.14. EDAX, RX, IR. Sumarizare cunoștințelor. Discuții.</b>	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
Bibliografie 1. G. B. Sergeev: Nanochemistry, Elsevier science & technology, 2006 2. W. R. Fahrner: Nanotechnology and Nanoelectronics, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2005 3. C. Bréchnignac, P. Houdy, M. Lahmani: Nanomaterials and Nanochemistry, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2007 4. K. Ohno, M. Tanaka, J. Takeda, Y. Kawazoe: Nano- and Micromaterials Springer, Heidelberg, 2008 5. M. Di Ventura, S. Evoy, J. r. Heflin: Introduction to Nanoscale Science and Technology, Kluwer Academic Publishers, Boston, 2004		
<b>8.2 Laborator</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
<b>Săpt.1. Preparare de hidroxiapatită prin metoda de precipitare; caracterizare: XRD, IR, DSC</b>  partea I.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
<b>Săpt.2. Preparare de hidroxiapatită prin metoda de precipitare; caracterizare: XRD, IR, DSC</b>  partea II.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
<b>Săpt.3. Preparare de hidroxiapatită prin metoda de precipitare; caracterizare: XRD, IR, DSC</b>  partea II.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
<b>Săpt.4. Preparare de ZnO prin precipitare; XRD, IR, DSC –partea I.</b>	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	Numărul orelor de seminar sunt grupate în 4 sedințe distribuite la începutul semestrului (2, 3) și la mijlocul acestuia (8, 9) pentru eficientizare
<b>Săpt.5. Preparare de ZnO prin precipitare; XRD, IR, DSC –partea II.</b>	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	

<b>Săpt.6. Preparare de ZnO prin sol-gel; XRD, IR, DSC – partea I.</b>	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
<b>Săpt.7. Preparare de ZnO prin sol-gel; XRD, IR, DSC – partea II</b>	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
<b>Săpt.8. Măsurarea dimensiunii particulelor prin metoda difracției laser – partea I.</b>	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
<b>Săpt.9. Măsurarea dimensiunii particulelor prin metoda difracției laser – partea II.</b>	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
<b>Săpt.10. Microscopie TEM – partea I.</b>	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
<b>Săpt.11. Microscopie TEM – partea II.</b>	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
<b>Săpt.12. Electrospinning – partea I.</b>	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
<b>Săpt.13. Electrospinning – partea II.</b>	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
<b>Săpt.13. Sinteza unui material nou, liber ales / partea I</b>	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
<b>Săpt.13. Sinteza unui material nou, liber ales / partea II - COLOCVIU</b>	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	

**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 această disciplină studenții 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	Examen scris – accesul la examen este condiționat de susținerea colocviului de laborator și prezentarea referatelor de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice	60%

		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 Laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la laborator		40%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator cât și la examen conform baremului.</li> <li>Cunoașterea noțiunilor introductive; capacitate de expicare a ecuațiilor de transport fundamentale</li> </ul>			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar




25 februarie 2018

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

19 aprilie 2018

lector dr. Szabó Gabriella Stefănia

