

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	CHIMIE
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studiu / Calificarea	CHIMIE AVANSATĂ / chimie,

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Materiale inteligente cu aplicații biomedicale, tehnologice și în protecția mediului - CMR6136						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.dr. Liana MUREȘAN						
2.3 Titularul activităților de seminar	Prof.dr. Liana MUREȘAN						
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	3	2.6. Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei	Opt

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
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					56
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					26
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					3
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	• 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"> • Studenții vor închide telefoanele mobile pe perioada audierii cursului. • Studentii vor fi punctuali la programul de curs, nu se acceptă întârzieri.
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> • Studenții vor inchide telefoanele mobile pe perioada de desfasurare a seminarului/laboratorului. • Studenții vor utiliza în laborator echipamentul de protectie propriu (halat, manusi, cârpă de laborator).

	<ul style="list-style-type: none"> • Studentii se prezinta la sedintele de lucrari avand atat referatul conspectat si cunostintele teoretice necesare desfasurarii lucrarii insusite, cat si rechizitele necesare (calculatoare de buzunar, creioane, radiera, rigle). • Studenții nu pot lăsa nesupravegheat experimentul în funcțiune. • Termenul predarii referatului cu interpretarea datelor experimentale este stabilit de titular de comun acord cu studentii. Nu se accepta cereri de amanare, decat pe motive intemeiate. • In general, predarea referatului de laborator se va face cel târziu în săptămâna următoare desfășurării efective a lucrării. Predarea cu întârziere se penalizează cu 0,5 puncte/zi. • Este interzis accesul cu mâncare în incinta laboratorului.
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Sinteza de compusi anorganici, bioanorganici, organici, organometalici si supramoleculari cu structuri complexe • Elaborarea unui proiect bazat pe date de literatura si experienta dobandita in laborator pentru sinteza si caracterizarea unui reprezentant din clasele de compusi studiate • Caracterizarea structurala complexa compusi anorganici, bioanorganici, organici, organometalici si supramoleculari • Utilizarea corecta si adecvata a metodelor specifice de caracterizare structurala a compusilor anorganici, bioanorganici, organici, organometalici si supramoleculari • Analiza critica a metodelor de caracterizare structurala a compusilor anorganici, bioanorganici, organici, organometalici • Studiul relatiei structura –proprietati in design-ul, obtinerea si caracterizarea unor materiale cu diverse aplicatii
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Executarea cu independentă 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 • 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

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Dobândirea de cunoștințe teoretice și practice despre materialele „inteligente” cu aplicații biomedicale, biotehnologice și în protecția mediului.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Formarea de deprinderi pentru abordarea experimentală a studiului, caracterizării și utilizării de diverse materialele „inteligente”.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Materiale „inteligente” de la nanoscala si structura lor. Notiuni introductive.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră.	
8.1.2. Materiale „inteligente” cu proprietati piezoelectrice.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră.	
8.1.3. -8.1.4. Materiale electrostrictive si magnetostrictive	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea;	

	Problematizarea; Dezbaterea.	
8.1.5.-8.1.6. Materiale electroreologice si magnetoreologice	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea.	
8.1.7. -8.1.8. Materiale cu memoria formei.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea.	
8.1.9.-8.1.10. Materiale electro-, foto- si termocromice. Materiale polimerice, geluri de polimeri	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea.	
8.1.11. Materiale „inteligente” pe baza de carbon: de la fullerene la nanofibre si nanotuburi de carbon.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea.	<i>Cuvinte-cheie:</i> fullerene, nanofibre de carbon, nanotuburi de carbon, nanomateriale.
8.1.12-8.1.14. Bio/materiale „inteligente” pentru aplicatii medicale: de la diagnoza la tratament.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea.	<i>Cuvinte-cheie:</i> diagnoza, monitorizare, implanturi, proteze, medicamente si terapie, biocompatibilitate.

Bibliografie

1. Schwarts M., **Encyclopedia of „smart” materials**, John Wiley and Sons, Inc, **2002**, vol 1-3.
2. Bard A. J., **Integrated chemical systems. A chemical approach to nanotechnology**, John Wiley and Sons, Inc., **1994**.
3. Fendler J. H., **Nanoparticles and nanostructured films. Preparation, characterization and applications**, John Wiley and Sons, Inc., **1998**.
4. L.G. Bujoreanu, **Materiale inteligente**, Ed. Junimea, Iași, 2002.

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Instrucțiuni de protecția muncii. Prezentarea laboratorului (aparatura și montaje electroanalitice). Metode numerice de prelucrare a rezultatelor experimentale (reprezentări grafice, erori, statistica regresii și metode numerice de calcul în programul Origin).	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea.	<i>Bibliografie obligatorie:</i> Norme specifice de securitate a muncii pentru laboratoarele de analize fizico-chimice și mecanice (<i>Ordinul nr. 339/16.08.1996</i>).
8.2.2. Investigarea materialelor de electrod prin voltametrie ciclică	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea.	<i>cuvinte-cheie:</i> Sistem redox dizolvat; voltametrie ciclică; parametrii voltametrici.
8.2.3. Investigarea unor materiale magnetoreologice	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea.	
8.2.4. Obținerea și caracterizarea materialelor polimerice obținute prin electropolimerizare.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea.	<i>Cuvinte-cheie:</i> spectroscopie de impedanță; parametrii circuitului electric echivalent; determinarea parametrilor cinetici.
8.2.5. Materiale cu memoria formei	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea	
8.2.6. Seminar final. Corelarea rezultatelor obținute cu tehnici diferite; evidențierea avantajelor și dezavantajelor diferitelor materiale investigate.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea.	
8.2.7. Prezentarea unui referat pe o temă dată		

Bibliografie

1. Popescu I.C., Turdean G., Nicoara A., Ilea P., Muresan L., **Lucrări practice pentru Ciclul de studii aprofundate în Electrochimie Aplicată**, Lito UBB, Cluj-Napoca, **1998**.

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 „**Materiale inteligente cu aplicații biomedicale, tehnologice și în protecția mediului**” studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 2 – RNCIS.

10. Evaluare

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	Referat bibliografic. Accesul la examen este condiționat de prezentarea referatelor cu interpretarea rezultatelor experimentelor de laborator. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare, conform regulamentului ECST al UBB.	80%
	Rezolvarea corectă a problemelor		
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la seminar/laborator	Referatele cu interpretarea rezultatelor experimentelor de laborator se predau cel târziu în săptămâna următoare desfășurării efective a sesiunii de laborator.	20%
	Calitatea referatelor pregătite		
	Activitatea desfășurată în laborator		
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none">Nota 5 (cinci) atât la colocviul de seminar/laborator, cât și la referatul bibliografic.Prezentarea referatului bibliografic conținând informații despre o clasă de materiale „inteligente”.			

Data completării

24 martie 2017

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament
