

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 si INGINERIE CHIMICA
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studiu / Calificarea	CHIMIE AVANSATĂ, CHIMIE CLINICĂ, CHIMIE CRIMINALISTICĂ, CONTROLUL CHIMIC AL CALITĂȚII MEDIULUI ȘI TEHNICI DE DEPOLUARE, INGINERIA MATERIALELOR ȘI PROTECȚIA MEDIULUI, INGINERIA PROCESELOR ORGANICE ȘI BIOCHIMICE, INGINERIE CHIMICĂ AVANSATĂ DE PROCES / Master's Degree

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Materiale inteligente cu aplicații biomedicale, tehnologice și în protecția mediului (optional 5) - CMX6136						
2.2 Titularul activităților de curs	Vacant/Conf. dr. ing. Graziella Liana TURDEAN						
2.3 Titularul activităților de seminar	Vacant/ Conf. dr. ing. Graziella Liana TURDEAN						
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	3	2.6. Tipul de evaluare	EC	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 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 închide telefoanele mobile pe perioada de desfășurare a seminarului/laboratorului.• Studenții vor utiliza în laborator echipamentul de protecție propriu (halat, manusi, cârpă de laborator).• Studentii se prezintă la sedințele de lucrări având atât referatul conspectat și cunoștințele teoretice necesare desfășurării lucrării însușite, cât și rechizitele necesare (calculatoare de buzunar, creioane, radiera, rigle).• Studenții nu pot lăsa nesupravegheat experimentul în funcțiune.• Termenul predării referatului cu interpretarea datelor experimentale este stabilit de titular de comun acord cu studentii. Nu se accepta cereri de amânare, decât pe motive întemeiate.• În 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 și supramoleculari cu structuri complexe• Elaborarea unui proiect bazat pe date de literatură și experiență dobândită în laborator pentru sinteza și caracterizarea unui reprezentant din clasele de compusi studiate• Caracterizarea structurală complexă compusi anorganici, bioanorganici, organici, organometalici și supramoleculari• Utilizarea corectă și adecvată a metodelor specifice de caracterizare structurală a compusilor anorganici, bioanorganici, organici, organometalici și supramoleculari• Analiza critică a metodelor de caracterizare structurală a compusilor anorganici, bioanorganici, organici, organometalici• Studiul relației structură – proprietăți în design-ul, obținerea și caracterizarea unor materiale cu diverse aplicații
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none">• 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• 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	<ul style="list-style-type: none">• Dobândirea de cunoștințe teoretice și practice despre materialele
---------------------------	---

disciplinei	„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 și structura lor. Noțiuni introductive.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră.	
8.1.2. Materiale „inteligente” cu proprietăți piezoelectrice.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră.	
8.1.3. Materiale electrostrictive și magnetostrictive	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră.	
8.1.4. Materiale electroreologice și magnetoreologice	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră.	
8.1.5. Materiale cu memoria formei.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră.	
8.1.6. Materiale electro-, foto- și termocromice. Materiale polimerice, geluri de polimeri	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră.	
8.1.6. Materiale „inteligente” pe baza de carbon: de la fullerene la nanofibre și nanotuburi de carbon.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră.	<i>Cuvinte-cheie:</i> fullerene, nanofibre de carbon, nanotuburi de carbon, nanomateriale.
8.1.7. Bio/materiale „inteligente” pentru aplicații medicale: de la diagnostic la tratament.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră.	<i>Cuvinte-cheie:</i> diagnostic, monitorizare, implanturi, proteze, medicamente și terapie, biocompatibilitate.

Bibliografie

- Schwartz M., **Encyclopedia of „smart” materials**, John Wiley and Sons, Inc, **2002**, vol 1-3.
- Bard A. J., **Integrated chemical systems. A chemical approach to nanotechnology**, John Wiley and Sons, Inc., **1994**.
- Fendler J. H., **Nanoparticles and nanostructured films. Preparation, characterization and applications**, John Wiley and Sons, Inc., **1998**.
- Gardner J. W., Bartlett P.N., **Electronic noses. Principles and applications**, Oxford University Press, **1999**.
- Frasner D. M., **Biosensors in the body. Continuous in vivo monitoring**, John Wiley and Sons Inc., **1997**.
- Ramsay G., **Commercial biosensors**, John Wiley and Sons Inc., **1998**.

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Instrucțiuni de protecția muncii. Prezentarea laboratorului (aparatură și montaje electroanalitice). Metode numerice de prelucrare a rezultatelor experimentale (reprezentări grafice,	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>).

erori, statistica regresii și metode numerice de calcul în programul Origin).		
8.2.2. Investigarea materialelor de electrod pe baza de carbon prin voltametrie ciclică	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea.	<i>cuvinte-cheie:</i> Sistem redox dizolvat; voltametrie ciclică; parametrii voltametrici.
8.2.3. Investigarea materialelor de electrod pe baza de metale nobile: aur, platina.	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> Sistem redox dizolvat; spectroscopie de impedanță; parametrii circuitului electric echivalent; determinarea parametrilor cinetici.
8.2.5. Seminar final .Corelarea rezultatelor obținute cu tehnici diferite; evidențierea avantajelor și dezavantajelor diferitelor materiale investigate.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea.	
Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> 1. Turdean G. L., Sarmiza S.E., Popescu I. C., Biosenzori amperometrici. Teorie și aplicații, Presa universitară clujana, Cluj-Napoca, 2005. 2. Popescu I.C., Turdean G., Nicoara A., Ilea P., Muresan L., Lucrări practice pentru Ciclu 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

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 Rezolvarea corectă a problemelor	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%
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la seminar/laborator Calitatea referatelor pregătite	Referatele cu interpretarea rezultatelor experimentelor de laborator se predau cel târziu în săptămâna	20%

	Activitatea desfășurată în laborator	următoare desfășurării efective a sedintei de 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 continand informatii despre o clasa de materiale „inteligente”. 			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

14 septembrie 2012

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament
