

# FISA DISCIPLINEI

## 1. Date despre program

1.1 Institutia de învățământ superior	Univeristatea Babes-Bolyai, Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Chimie si Inginerie Chimica
1.3 Departamentul	Inginerie Chimica
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studiu / Calificarea	CHIMIE AVANSATĂ / chimie

## 2. Date despre disciplina

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Materiale inteligente cu aplicatii biomedicale, tehnologice si în protectia mediului - CMX6136</b>						
2.2 Titularul activitatilor de curs	Prof.dr. Liana MURESAN						
2.3 Titularul activitatilor de seminar	Prof.dr. Liana MURESAN						
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 activitatilor didactice)

3.1 Numar de ore pe saptamâna	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 dupa manual, suport de curs, bibliografie si notite					56
Documentare suplimentara în biblioteca, pe platformele electronice de specialitate si pe teren					26
Pregatire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii si eseuri					20
Tutoriat					3
Examinari					3
Alte activitati: .....					-
3.7 Total ore studiu individual	108				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numarul de credite	6				

## 4. Preconditii (acolo unde este cazul)

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

## 5. Conditii (acolo unde este cazul)

5.1 De desfasurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studentii vor închide telefoanele mobile pe perioada audierii cursului.</li> <li>• Studentii vor fi punctuali la programul de curs, nu se accepta întârzieri.</li> </ul>
5.2 De desfasurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studentii vor inchide telefoanele mobile pe perioada de desfasurare a seminarului/laboratorului.</li> <li>• Studentii vor utiliza în laborator echipamentul de protectie propriu (halat, manusi, cărpa de laborator).</li> <li>• Studentii se prezinta la sedintele de lucrari avand atat referatul conspectat si cunostintele teoretice necesare desfasurarii lucrarii insusite, cat si</li> </ul>

	<p>rechizitele necesare (calculatoare de buzunar, creioane, radiera, rigle).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Studentii nu pot lasa nesupravegheat experimentul în functiune.</li> <li>• 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.</li> <li>• In general, predarea referatului de laborator se va face cel târziu în saptamâna urmatoare desfasurarii efective a lucrarii. Predarea cu întârziere se penalizeaza cu 0,5 puncte/zi.</li> <li>• Este interzis accesul cu mâncare în incinta laboratorului.</li> </ul>
--	---

## 6. Competentele specifice acumulate

Competente profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sinteza de compusi anorganici, bioanorganici, organici, organometalici si supramoleculari cu structuri complexe</li> <li>• Elaborarea unui proiect bazat pe date de literatura si experienta dobandita in laborator pentru sinteza si caracterizarea unui reprezentant din clasele de compusi studiate</li> <li>• Caracterizarea structurala complexa compusi anorganici, bioanorganici, organici, organometalici si supramoleculari</li> <li>• Utilizarea corecta si adecvata a metodelor specifice de caracterizare structurala a compusilor anorganici, bioanorganici, organici, organometalici si supramoleculari</li> <li>• Analiza critica a metodelor de caracterizare structurala a compusilor anorganici, bioanorganici, organici, organometalici</li> <li>• Studiul relatiei structura –proprietati in design-ul, obtinerea si caracterizarea unor materiale cu diverse aplicatii</li> </ul>
Competente transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Executarea cu independenta a sarcinilor profesionale complexe, cu respectarea normelor de etica profesionala si de conduita morala, urmând un plan de lucru propriu si propunând soluții inovative problemelor specifice aparute</li> <li>• Planificarea, monitorizarea si asumarea sarcinilor profesionale ale unui grup/grupuri profesional(e) subordonate. Demonstrarea capacitatii de coordonare a activității, gândire analitica, adaptabilitate si flexibilitate, colaborare cu membrii echipei</li> </ul>

## 7. Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competentelor acumulate)

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

## 8. Continuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observatii
8.1.1. Materiale „inteligente” de la nanoscala si structura lor. Notiuni introductive.	Prelegerea; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră.	
8.1.2. Materiale „inteligente” cu	Prelegerea; Explicatia;	



proprietati piezoelectrice.	Conversatia; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea.	
8.1.3. Materiale electrostrictive si magnetostictive	Prelegerea; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea.	
8.1.4. Materiale electroreologice si magnetoreologice	Prelegerea; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea.	
8.1.5. Materiale cu memoria formei.	Prelegerea; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea.	
8.1.6. Materiale electro-, foto- si termocromice. Materiale polimerice, geluri de polimeri	Prelegerea; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea.	
8.1.6. Materiale „inteligente” pe baza de carbon: de la fullerene la nanofibre si nanotuburi de carbon.	Prelegerea; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea.	<i>Cuvinte-cheie:</i> fullerene, nanofibre de carbon, nanotuburi de carbon, nanomateriale.
8.1.7. Bio/materiale „inteligente” pentru aplicatii medicale: de la diagnoza la tratament.	Prelegerea; Explicatia; Conversatia; 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, charcterization and applications**, John Wiley and Sons, Inc., 1998.
4. Gardner J. W., Bartlett P.N., **Electronic noses. Principles and applications**, Oxford University Press, 1999.
5. Frasnier D. M., **Biosensors in the body. Continuous in vivo monitoring**, John Wiley and Sons Inc., 1997.
6. Ramsay G., **Commercial biosensors**, John Wiley and Sons Inc., 1998.

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observatii
8.2.1. Instructiuni de protectia muncii. Prezentarea laboratorului (aparatura si montaje electroanalitice). Metode numerice de prelucrare a rezultatelor experimentale (reprezentari grafice, erori, statistica regresii si metode numerice de calcul în programul Origin).	Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea.	<i>Bibliografie obligatorie:</i> Norme specifice de securitate a muncii pentru laboratoarele de analize fizico-chimice si mecanice ( <i>Ordinul nr. 339/16.08.1996</i> ).
8.2.2. Investigarea materialelor de electrod pe baza de carbon prin voltametrie ciclica	Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea.	<i>cuvinte-cheie:</i> Sistem redox dizolvat; voltametrie ciclica; parametrii voltametrici.
8.2.3. Investigarea materialelor de electrod pe baza de metale nobile: aur, platina.	Experimentul; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea.	
8.2.4. Obtinerea si caracterizarea materialelor polimerice obtinute prin electropolimerizare.	Experimentul; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea.	<i>Cuvinte-cheie:</i> Sistem redox dizolvat; spectroscopie de impedanta; parametrii circuitului electric echivalent; determinarea parametrilor cinetici.

8.2.5. Seminar final .Corelarea rezultatelor obtinute cu tehnici diferite; evidentierea avantajelor si dezavantajelor diferitelor materiale investigate.

Explicatia; Conversatia;  
Descrierea;  
Problematizarea.

### Bibliografie

1. Turdean G. L., Sarmiza S.E., Popescu I. C., **Biosenzori amperometrici. Teorie si aplicatii**, Presa universitara clujana, Cluj-Napoca, **2005**.
2. Popescu I.C., Turdean G., Nicoara A., Ilea P., Muresan L., **Lucrari practice pentru Ciclul de studii aprofundate în Electrochimie Aplicata**, Lito UBB, Cluj-Napoca, **1998**.

### 9. Coroborarea continuturilor disciplinei cu asteptarile reprezentantilor comunitatii epistemice, asociatiilor profesionale si angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Prin însusirea conceptelor teoretico-metodologice si abordarea aspectelor practice incluse in disciplina „**Materiale inteligente cu aplicatii biomedicale, tehnologice si în protectia mediului**” studentii dobandesc un bagaj de cunostinte consistent, in concordanta cu competentele partiale cerute pentru ocupatiile posibile prevazute in Grila 2 – 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 problematicii tratate la curs Rezolvarea corecta a problemelor	Referat bibliografic. Accesul la examen este conditionat de prezentarea referatelor cu interpretarea rezultatelor experimentelor de laborator. Intentia de fraudă la examen se pedepseste cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepseste prin exmatriculare, conform regulamentului ECST al UBB.	80%
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea raspunsurilor – însusirea si înțelegerea corecta a problematicii tratate la seminar/laborator Calitatea referatelor pregatite Activitatea desfasurata în laborator	Referatele cu interpretarea rezultatelor experimentelor de laborator se predau cel târziu în saptamâna urmatoare desfasurarii efective a sedintei de laborator.	20%
10.6 Standard minim de performanta			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Nota 5 (cinci) atât la colocviul de seminar/laborator, cât si la referatul bibliografic.</li><li>• Prezentarea referatului bibliografic continand informatii despre o clasa de materiale „inteligente”.</li></ul>			


Data completarii

24 martie 2016

Semnatura titularului de curs



Semnatura titularului de seminar



Data avizarii în departament

\_\_\_\_\_

Semnatura directorului de departament

