

## 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	<b>INGINERIE CHIMICĂ AVANSATĂ DE PROCES / Master inginer chimist</b>

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			<b>Materiale inteligente cu aplicații biomedicale, tehnologice și în protecția mediului - CME6136</b>						
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	I	2.5 Semestrul	1	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					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"> <li>• Studenții vor închide telefoanele mobile pe perioada audierii cursului.</li> <li>• Studentii vor fi punctuali la programul de curs, nu se acceptă întârzieri.</li> </ul>
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studenții vor inchide telefoanele mobile pe perioada de desfasurare a seminarului/laboratorului.</li> <li>• Studenții vor utiliza în laborator echipamentul de protectie propriu (halat, manusi, cârpă de laborator).</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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).</li> <li>• Studentii nu pot lăsa nesupravegheat experimentul în funcțiune.</li> <li>• Termenul predării 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 săptămâna următoare desfășurării efective a lucrării. Predarea cu întârziere se penalizează cu 0,5 puncte/zi.</li> <li>• Este interzis accesul cu mâncare în incinta laboratorului.</li> </ul>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizarea metodelor, aparaturii și tehnologiilor pentru activități de măsurare și monitorizare a mediului.</li> <li>• Utilizarea integrată a aparatului, conceptual și metodologic pentru rezolvarea de probleme și situații bine definite, tipice domeniului</li> <li>• Capacitatea de a efectua activitati de cercetare (ca baza de acces la doctorat)</li> <li>• Capacitatea de comunicare și argumentare a ideilor și a punctelor de vedere proprii, în mod clar și concis, utilizând moduri diverse de comunicare scrisă și orală;</li> <li>• Capacitatea de înțelegere si utilizare a tehnologiei informației, precum si adaptarea (în timp scurt) la noile produse software</li> <li>• Capacitatea de a stabili relații interpersonale favorabile lucrului în echipă.</li> <li>• Capacitatea de utilizare curentă a unei limbi străine de largă circulație</li> <li>• Capacitatea de a aplica cunoștințe aprofundate de: chimie analitică, chimie anorganică, chimie fizică, chimie organică, biochimie în descrierea proceselor chimice.</li> <li>• Capacitatea de a formula și implementa creativ soluții pentru probleme de: concepție a unor strategii de sinteză chimică, concepție a unor strategii de analiză structurală, folosire a metodelor teoretice (computationale) pentru explicarea reactivității chimice.</li> <li>• Capacitatea de a proiecta, efectua și conduce experimente practice la scară de laborator, utilizând aparatura specifică și de a interpreta semnificația datelor obținute;</li> <li>• Capacitatea de a propune, elabora și susține un proiect/studiu științific de chimie prin prezentare și demonstrație practică;</li> <li>• Capacitatea de a elabora și a redacta lucrări de cercetare științifică destinate publicării în reviste de specialitate.</li> </ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Executarea cu independență a sarcinilor profesionale complexe și desfășurarea autonomă de activități de cercetare-proiectare, utilizând tehnici asistate de calculator și respectând normele de etică profesională și de conduită morală.</li> <li>• Planificarea, monitorizarea și asumarea sarcinilor profesionale ale unui grup profesional subordonat. Demonstrarea capacității de coordonare a activității, gândire analitică, adaptabilitate și flexibilitate, colaborare cu membrii echipei.</li> <li>• 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.</li> </ul>

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

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

## 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. Materiale electrostrictive si magnetostrictive	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră.	
8.1.4. Materiale electoreologice si 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- si termocromice. Materiale polimerice, geluri de polimeri	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră.	
8.1.7. Materiale „inteligente” pe baza de carbon: de la fullerene la nanofibre si nanotuburi de carbon.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră.	<i>Cuvinte-cheie:</i> fullerene, nanofibre de carbon, nanotuburi de carbon, nanomateriale.
8.1.8. Bio/materiale „inteligente” pentru aplicatii medicale: de la diagnoza la tratament.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră.	<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 Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Instrucțiuni de protecția muncii. Prezentarea laboratorului (aparatura si 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 si mecanice ( <i>Ordinul nr. 339/16.08.1996</i> ).
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.	
<b>Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Turdean G. L., Sarmiza S.E., Popescu I. C., <b>Biosenzori amperometrici. Teorie și aplicații</b>, Presa universitară clujana, Cluj-Napoca, <b>2005</b>.</li> <li>2. Popescu I.C., Turdean G., Nicoara A., Ilea P., Muresan L., <b>Lucrări practice pentru Ciclu de studii aprofundate în Electrochimie Aplicată</b>, Lito UBB, Cluj-Napoca, <b>1998</b>.</li> </ol>		

## 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

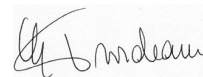
Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs Rezolvarea corectă a problemelor	Referat bibliografic. Accesul la examen este condiționat de prezentarea 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 Activitatea desfășurată în laborator	Referatele cu interpretarea rezultatelor experimentelor de laborator se predau cel târziu în săptămâna următoare desfășurării efective a sedinței de laborator.	20%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nota 5 (cinci) atât la colocviul de seminar/laborator, cât și la referatul bibliografic.</li> <li>• Prezentarea referatului bibliografic continuând informații despre o clasă de materiale „inteligente”.</li> </ul>			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

24 aprilie 2016

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

