

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	Materiale cu proprietati de recunoastere ionica si moleculara - CMR6121						
2.2 Titularul activitatilor de curs	Lector dr. ing. Adrian Nicoara						
2.3 Titularul activitatilor de seminar	Lector dr. ing. Adrian Nicoara						
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Obl

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"> • Studentii vor închide telefoanele mobile pe perioada audierii cursului. • Studentii vor fi punctuali la programul de curs, nu se accepta întârzieri.
5.2 De desfasurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> • Studentii vor inchide telefoanele mobile pe perioada de desfasurare a seminarului. • Studentii se prezinta la sedintele de seminar avand asupra lor conspectul si bibliografia tematicii abordate.

6. Competentele specifice acumulate

Competente profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Studiul relației structură – proprietăți în design-ul, obținerea și caracterizarea unor materiale cu diverse aplicații • Descrierea și utilizarea de concepte, teorii și metode avansate în identificarea particularităților structurale care conferă unor compusi potențial aplicativ • Stabilirea modalităților teoretice și experimentale de corelare a structură-proprietăți • Utilizarea relației structură-proprietăți în determinarea potențialului aplicativ a compusilor anorganici, bioanorganici, organici, organometalici și supramoleculari • Analiza critică a diverselor abordări teoretice și experimentale în determinarea proprietăților care recomandă un compus/o clasă de compusi pentru utilizarea ca material • Elaborarea unui proiect bazat pe date de literatură pentru identificarea relației dintre structură și proprietăți și caracterizarea a unui reprezentant cu potențial aplicativ din clasele de compusi studiate
Competente 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 (reiesind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Dobândirea de noțiuni avansate din domeniul obținerii, caracterizării și utilizării materialelor electrochimice cu proprietăți de recunoaștere ionică și moleculară.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Formarea de deprinderi pentru selectarea și utilizarea metodelor adecvate pentru investigarea proprietăților unor sisteme electrochimice neconvenționale bazate pe utilizarea de compusi cu proprietăți de recunoaștere ionică și moleculară.

8. Continuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observatii
8.1.1. Recapitularea noțiunilor fundamentale despre senzorii chimici / electrochimici	Prelegerea; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră.	<i>Cuvinte-cheie:</i> caracteristicile unui senzor; tipuri de senzori (exemple). <i>Bibliografie:</i> [8]
8.1.2. Tipuri de materiale de electrod convenționale și neconvenționale; stabilitate chimică și electrochimică. Activitate electrocatalitică.	Prelegerea; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră.	<i>Cuvinte-cheie:</i> materiale de electrod; stabilitate teoretică și practică; parametrii fizico-chimici caracteristici; activitate electrocatalitică. <i>Bibliografie:</i> [7]
8.1.3. Fenomenul de recunoaștere ionică și moleculară; tipuri de interacțiuni implicate; factori termodinamici și cinetici.	Prelegerea; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră.	<i>Cuvinte-cheie:</i> etape implicate în procesul de recunoaștere ionică / moleculară; selectivitate; modalități practice de exploatare analitică a procesului de

		recunoastere ionica. <i>Bibliografie:</i> [1]
8.1.4. Exemple de clase de compusi cu proprietati de recunoastere a cationilor.	Prelegerea; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterrea.	<i>Cuvinte-cheie:</i> ionofori; senzori ion selectivi. <i>Bibliografie:</i> [3]
8.1.5. Exemple de clase de compusi cu proprietati de recunoastere a anionilor.	Prelegerea; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterrea.	<i>Cuvinte-cheie:</i> senzori anion selectivi. <i>Bibliografie:</i> [3].
8.1.6. Exemple reprezentative de clase de compusi cu proprietati de recunoastere a moleculelor.	Prelegerea; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterrea.	<i>Cuvinte-cheie:</i> senzori moleculari. <i>Bibliografie:</i> [3].
8.1.7. Elemente de electrochimie supramoleculara: metode de obtinere si investigare a structurilor supramoleculare.	Prelegerea; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterrea.	<i>Cuvinte-cheie:</i> liganzi controlati redox; metode de investigare consacrate voltametria ciclica; titrarea RMN. <i>Bibliografie:</i> [4]
8.1.8. Aplicatii ale electrochimiei supramoleculare in domeniul electrozilor ion-selectivi	Prelegerea; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterrea.	<i>Cuvinte-cheie:</i> electrozi ion-selectivi; optode. <i>Bibliografie:</i> [4]
8.1.9. Liganzi controlati redox pentru cationi / anioni; comportament cu „una” sau „doua unde” voltametrice; exemple caracteristice.	Prelegerea; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterrea.	<i>Cuvinte-cheie:</i> liganzi controlati redox; metode de investigare consacrate voltametria ciclica; titrarea RMN. <i>Bibliografie:</i> [4]
8.1.10. Detectia amperometrica a unor specii chimice de interes bio-medical sau in protectia mediului inconjurator.	Prelegerea; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterrea.	<i>Cuvinte-cheie:</i> electrozi modificati; activitate electrocatalitica; amperometrie. <i>Bibliografie obligatorie:</i> [5, 6].

Bibliografie obligatorie

1. Lehn J.-M., *Supramolecular Chemistry*, VCH, Weinheim, 1995.
2. Murray R. W., *Molecular Design of Electrode Surfaces*, Wiley, New York, 1992.
3. Lockhart J. C., „Chemical Sensors”, in J.-M. Lehn (ed.), *Comprehensive Supramolecular Chemistry. Molecular Recognition: Receptors for Cationic Guests*, vol. 1, cap. 16, Pergamon, Oxford, 1996.
4. Kaifer A., Kaifer M., *Supramolecular Electrochemistry*, Wiley-VCH, Weinheim, 1999.
5. Murray R. W., „Chemically Modified Electrodes”, in A. J. Bard (ed.), *Electroanalytical Chemistry*, vol. 13, M. Dekker, N. York, 1984, p. 191-368.
6. Turdean G. L., Stanca S. E., Popescu I. C., *Biosenzori amperometrici. Teorie si aplicatii*, Presa universitara clujeana, Cluj-Napoca, 2005, ISBN 973-610-359-5.
7. Kékedy L., *Senzori electrochimici metalici si ioni selectivi*, Ed. Academiei, Bucuresti, 1987.
8. Popescu I. C., *Senzori electrochimici*, Litografia UBB, Cluj-Napoca, 1996.
9. Janata J., *Principles of Chemical Sensors*, Plenum Press, New York, 1989.

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observatii
8.2.1. Prezentarea tematicii pentru elaborarea de catre studenti a referatelor bibliografice.	Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea.	2 h
8.2.2. Referate pe teme alese de cursanti. Studii de caz: analiza unor articole reprezentative din domeniu.	Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea.	12 h

Bibliografie

Articole stiintifice de pe site-ul www.scincdirect.com

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

Prin insusirea conceptelor teoretico-metodologice si abordarea aspectelor practice incluse in disciplina „Materiale cu proprietati de recunoastere ionica si moleculara” studentii dobandesc un bagaj de cunostinte consistent, in concordanta cu competentele pariale cerute pentru ocupatiile posibile prevazute in Grila 2 – RNCIS.

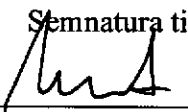
10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finala
10.4 Curs	Corectitudinea raspunsurilor – insusirea si intelegerea corecta a problematii tratate la curs Rezolvarea corecta a problemelor	Examen scris. Accesul la examen este conditionat de prezentarea referatelor bibliografice 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 – insusirea si intelegerea corecta a problematii tratate la seminar/laborator Calitatea referatelor pregatite Activitatea desfasurata in laborator	Prezentarea referatului bibliografic in fata colectivului. Participarea la discutii.	20%
10.6 Standard minim de performanta			
<ul style="list-style-type: none"> Nota 5 (cinci) atât la activitatea de seminar/laborator, cât si la examen conform baremului. Prezentarea referatului bibliografic/studiului de caz. 			

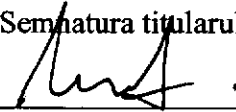
Data completarii

14 mai 2013

Semnatura titularului de curs

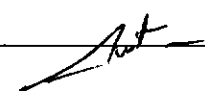


Semnatura titularului de seminar



Data avizarii în departament

Semnatura directorului de departament



FISA DISCIPLINEI

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplina

2.1 Denumirea disciplinei	Chimie fizica avansata CMR6111						
2.2 Titularul activitatilor de curs	Conf. dr. Aurora Mocanu (Modul Termodinamica chimica „TC”) Prof. dr. Liana Muresan (Modul Electrochimie „EC”) Conf. dr. ing. Alexandra Csavdări (Modul Cinetica chimica „CC”)						
2.3 Titularul activitatilor de seminar	Lect.dr.Liviu-Dorel Bobos (Modul Termodinamica chimica „TC”) Prof. dr. Liana Muresan (Modul Electrochimie „EC”) Conf. dr. ing. Alexandra Csavdări (Modul Cinetica chimica „CC”)						
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Ob

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					42
Documentare suplimentara în biblioteca, pe platformele electronice de specialitate si pe teren					9
Pregatire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii si eseuri					42
Tutoriat					12
Examinari					3
Alte activitati: nu este cazul					-
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"> • Studentii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise • Nu va fi acceptata întârzierea
5.2 De desfasurare a seminarului	<ul style="list-style-type: none"> • Studentii se vor prezenta la seminar cu informatiile din notitele de curs aferente seminarului curent • Studentii se vor prezenta la seminar cu telefoanele mobile închise • Nu va fi acceptata întârzierea

6. Competentele specifice acumulate

Competente profesionale	<p>Descrierea, analiza si utilizarea conceptelor si teoriilor avansate din domeniul chimiei si ingineriei chimice de proces</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definirea notiunilor, conceptelor, teoriilor si modelelor aprofundate din domeniul chimiei si ingineriei chimice de proces si utilizarea lor adecvata în comunicarea profesionala. • Utilizarea cunostintelor aprofundate din domeniul chimiei si ingineriei chimice de proces pentru explicarea si interpretarea proceselor chimice. • Identificarea si aplicarea conceptelor, metodelor si teoriilor avansate pentru rezolvarea problemelor noi, complexe ale ingineriei chimice de proces. • Analiza critica si utilizarea principiilor, metodelor si tehnicilor de lucru avansate pentru evaluarea cantitativa si calitativa a proceselor din ingineria chimica de proces. • Aplicarea conceptelor si teoriilor avansate din domeniul ingineriei chimice de proces pentru elaborarea proiectelor si rezolvarea problemelor
Competente transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Executarea sarcinilor solicitate conform cerintelor precizate si în termenele impuse, cu respectarea normelor de etica profesionala si de conduita morala, urmând un plan de lucru prestabilit • Rezolvarea sarcinilor solicitate în concordanta cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru • Informarea si documentarea permanenta în domeniul sau de activitate în limba româna si engleza • Preocuparea pentru perfectionarea rezultatelor activitatii profesionale prin implicarea în activitatile desfasurate

7. Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competentelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Abordarea unor concepte avansate de chimie-fizica (termodinamica, cinetica chimica si electrochimie).
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Abordarea avansata a termodinamica în sisteme deschise si a echilibrul chimic eterogen; Aprofundarea notiunilor de termodinamica a proceselor ireversibile si de termodinamica statistica. • Interpretarea datelor cinetice prin prisma legilor de viteza si a mecanismelor de reactie. • Abordarea mecanismelor de reactie si a legilor de viteza în sisteme de reactie omogene si eterogene. • Abordarea notiunilor avansate de electrochimie: stratul dublu electric, fenomene electrocapilare si electrocinetice; tipuri de suprapotential; reactii aflate sub control mixt (activare + difuzie); Teoria lui Marcus • Familiarizarea studentilor cu metode electrochimice de investigare a

8. Continuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observatii
8.1.1. TC1: Termodinamica în sisteme deschise.	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea; Problematizarea	
8.1.2. TC2: Echilibrul chimic eterogen.	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea; Problematizarea	
8.1.3. TC3: Notiuni de termodinamica proceselor ireversibile.	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea; Problematizarea	
8.1.4. TC4: Notiuni si aplicatii ale termodinamicii statistice.	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea; Problematizarea	
8.1.5. CC1: Recapitulare notiuni fundamentale de cinetica chimica. Prelucrarea datelor cinetice experimentale – concepte generale, determinarea ordinelor de reactie si a constantelor de viteza. Legi de viteza empirice.	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea; Problematizarea	
8.1.6. CC2: Interpretarea legilor de viteza (a ordinelor de reactie) prin prisma mecanismelor de reactie.	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea; Problematizarea	
8.1.7. CC3: Legi de viteza si tipuri de mecanisme in faza condensata omogena (reactii de substitutie, reactii redox, reactii cu ioni, cataliza omogena)	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea; Problematizarea	
8.1.8. CC4: Legi de viteza si tipuri de mecanisme in procese eterogene catalitice si necatalitice.	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea; Problematizarea	
8.1.9. EC1: Recapitularea unor notiuni fundamentale de electrochimie. Stratul dublu electric.	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea; Problematizarea	
8.1.10. EC2: teoria lui Marcus. Tipuri de suprapotentiale.	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea; Problematizarea	
8.1.11. EC3: Cinetica electrochimica avansata.	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea; Problematizarea	
8.1.12. EC4: Metode electrochimice de investigare a proceselor de electrod (clasificare, exemple) si volametria ciclica.	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea; Problematizarea	

Bibliografie

1. M. Tomoaia-Cotisel, I. Albu si E. Chifu, "Termodinamica Chimica", Presa Universitara Clujeana, Cluj-Napoca, 2009.
2. I. Haiduc, L. Bobos, „Chimia mediului si poluanti chimici”, Editura Fundatiei pentru Studii Europene, Cluj-Napoca, 2005.
3. I. Baldea, „Deducerea mecanismului de reactie”, Presa Universitara Clujeana, Cluj-Napoca, 2008.
4. I. Baldea, „Cinetica chimica si mecanisme de reactie. Baze teoretice si aplicatii”, Presa Universitara Clujeana, Cluj-Napoca, 2002.
5. L. Oniciu, E. Constantinescu, „Electrochimie si coroziune”, Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti,

1987.

6. L. Oniciu, L. Muresan, „Electrochimie aplicata”, Presa Universitara Clujeana, Cluj-Napoca, 1998.

8.2 Seminar	Metode de predare	Observatii
8.2.1. TC1: Modelarea echilibrului chimic.	Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea	
8.2.2. TC2: Studii de caz - diagrame de faze în sisteme binare si ternare; interpretarea diagramelor de faze; azeotrop, eutectic, peritectic, formare de compusi chimici în faza solida.	Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea	
8.2.3. CC1: Determinarea ordinilor parțiale si a constantelor individuale de reactie din date experimentale cinetice diverse, folosind liniarizari adecvate sau modele cinetice complexe. Interpretarea legilor de viteza experimentale prin prisma mecanismului de reactie.	Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea	
8.2.4. CC2: Studii de caz – deduceri si interpretare de legi de viteza pentru diverse tipuri de mecanisme de reactie in faza condensata omogena sau eterogena	Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea	
8.2.5. EC1: Aplicatii numerice la capitolele predate la curs.	Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea	
Bibliografie		
1. M. Tomoaia-Cotisel, O. Horovitz, A. Mocanu, I. Albu si Cs. Racz, “Termodinamica Chimica in Aplicatii Numerice, Diagrame si Teste”, Editia a II-a, revazuta si adaugita, Presa Universitara Clujeana, 2008.		
2. I. Baldea, „Cinetica Chimica si mecanisme de reactie. Baze teoretice si aplicatii”, Presa Universitara Clujeana, Cluj-Napoca, 2002.		
3. G. Niac, V. Voiculescu, I. Baldea, M. Preda, „Formule tabele probleme de chimie fizica”, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 1984.		
4. Fise de curs / seminar puse la dispozitie de catre cadrele didactice.		

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

- Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina **Chimie fizica avansata** studentii dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 2M – 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 – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs; Aplicarea corectă a noțiunilor însușite în contexte noi. Rezolvarea corectă a problemelor ca parte integrantă a subiectelor de examen.	Examen scris ce consta din trei seturi de subiecte aferente modulelor de TC, CC și EC. Intentia de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al	100 % (Fiecare modul contribuie la nota finala cu câte o treime, adică cu 33.3 %)


		UBB.	
10.5 Seminar	Corectitudinea raspunsurilor – insusirea si intelegerea corecta a problematii tratate la seminar; aplicarea corecta a notiunilor insusite in contexte noi.	Se evalueaza prin probleme propuse spre rezolvare in cadrul subiectelor examenului scris.	-
10.6 Standard minim de performanta			
<ul style="list-style-type: none"> Nota 5 (cinci) la examenul scris - conform baremului, la fiecare dintre cele trei module ale cursului (TC, CC si EC). Cunoasterea si utilizarea corecta a notiunilor si conceptelor de chimie-fizica avansata. 			

Data completarii

30 septembrie 2013

Semnatura titularului de curs

Conf. dr. Aurora Mocanu 

Prof. dr. Liana Muresan 

Conf. dr. ing. Alexandra Csavdári



Semnatura titularului de seminar

Lect.dr. Liviu-Dorel Bobos 

Prof. dr. Liana Muresan 

Conf. dr. ing. Alexandra Csavdári



Data avizarii în departament

.....

Semnatura directorului de departament

Conf. dr. ing. Mircea Cristea

