

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Chimie și Inginerie Chimică
1.3 Departamentul	Inginerie Chimică
1.4 Domeniul de studii	Chimie; Inginerie Chimică
1.5 Ciclu de studii	Master
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Inginerie chimică avansată de proces; Chimie avansată / Master's degree

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Chimie fizica avansata CMR6111				
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. Maria Tomoaia-Cotișel (Modul Termodinamica chimica „TC”) Prof. dr. Liana Mureșan (Modul Electrochimie „EC”) Conf. dr. ing. Alexandra Csavdări (Modul Cinetica chimica „CC”)				
2.3 Titularul activităților de seminar	Lect.dr.Liviu-Dorel Boboș (Modul Termodinamica chimica „TC”) Prof. dr. Liana Mureșan (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 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					42
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					9
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					42
Tutoriat					12
Examinări					3
Alte activități: nu este cazul					-
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	<ul style="list-style-type: none"> Nu este cazul
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none">• Studenții se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise• Nu va fi acceptată întârzierea
5.2 De desfășurare a seminarului	<ul style="list-style-type: none">• Studenții se vor prezenta la seminar cu informațiile din notitele de curs aferente seminarului curent• Studenții se vor prezenta la seminar cu telefoanele mobile închise• Nu va fi acceptată întârzierea

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>Descrierea, analiza și utilizarea conceptelor și teoriilor avansate din domeniul chimiei și ingineriei chimice de proces</p> <ul style="list-style-type: none">• Definirea noțiunilor, conceptelor, teoriilor și modelelor aprofundate din domeniul chimiei și ingineriei chimice de proces și utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională.• Utilizarea cunoștințelor aprofundate din domeniul chimiei și ingineriei chimice de proces pentru explicarea și interpretarea proceselor chimice.• Identificarea și aplicarea conceptelor, metodelor și teoriilor avansate pentru rezolvarea problemelor noi, complexe ale ingineriei chimice de proces.• Analiza critică și utilizarea principiilor, metodelor și tehnicilor de lucru avansate pentru evaluarea cantitativă și calitativă a proceselor din ingineria chimică de proces.• Aplicarea conceptelor și teoriilor avansate din domeniul ingineriei chimice de proces pentru elaborarea proiectelor și rezolvarea problemelor
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none">• Executarea sarcinilor solicitate conform cerințelor precizate și în termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru prestabilit• Rezolvarea sarcinilor solicitate în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru• Informarea și documentarea permanentă în domeniul sau de activitate în limba română și engleză• Preocuparea pentru perfecționarea rezultatelor activității profesionale prin implicarea în activitățile desfășurate

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none">• Abordarea unor concepte avansate de chimie-fizică (termodinamica, cinetica chimică și electrochimie).
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none">• Abordarea avansată a termodinamica în sisteme deschise și a echilibrul chimic eterogen; Aprofundarea noțiunilor de termodinamică a proceselor ireversibile și de termodinamică statistică.• Interpretarea datelor cinetice prin prisma legilor de viteză și a mecanismelor de reacție.• Abordarea legilor de viteză în sisteme de reacție eterogene.• Abordarea noțiunilor avansate de electrochimie: stratul dublu electric, fenomene electrocapilare și electrocinetice; tipuri de suprapotențial; reacții aflate sub control mixt (activare + difuzie); Teoria lui Marcus• Familiarizarea studenților cu metode electrochimice de investigare a proceselor de electrod cat și cu voltametria ciclică.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. TC1: Termodinamica în sisteme deschise.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.1.2. TC2: Echilibrul chimic eterogen.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.1.3. TC3: Noțiuni de termodinamica proceselor ireversibile.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.1.4. TC4: Noțiuni și aplicații ale termodinamicii statistice.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.1.5. CC1: Recapitulare noțiuni fundamentale de cinetica chimică. Prelucrarea datelor cinetice experimentale – concepte generale, determinarea ordinilor de reacție și a constantelor de viteză.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.1.6. CC2: Interpretarea ordinilor de reacție sub- și supraunitare prin prisma mecanismelor de reacție.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.1.7. CC3: Legi de viteză și mecanismele tipurilor de procese eterogene necatalitice (reacții gaz-solid și gaz-lichid)	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.1.8. EC1: Recapitularea unor noțiuni fundamentale de electrochimie. Stratul dublu electric.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.1.9. EC2: teoria lui Marcus. Tipuri de suprapotențiale.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.1.10. EC3: Cinetică electrochimică avansată.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.1.11. EC4: Metode electrochimice de investigare a proceselor de electrod (clasificare, exemple) și volametrie ciclică.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea; Problematizarea	
Bibliografie 1. M. Tomoaia-Cotisel, I. Albu și E. Chifu, "Termodinamica Chimică", Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, 2009. 2. I. Haiduc, L. Bobos, „Chimia mediului și poluanți chimici”, Editura Fundației pentru Studii Europene, Cluj-Napoca, 2005. 3. I. Baldea, „Deducerea mecanismului de reacție”, Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, 2008. 4. G. Bozga, O. Muntean, „Reactoare chimice”, Vol. I + II, Editura Tehnică, București, 2006. 5. L. Oniciu, E. Constantinescu, „Electrochimie și coroziune”, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1987. 6. L. Oniciu, L. Muresan, „Electrochimie aplicată”, Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, 1998.		
8.2 Seminar	Metode de predare	Observații
8.2.1. TC1: Modelarea echilibrului chimic.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	

8.2.2. TC2: Studii de caz - diagrame de faze în sisteme binare și ternare; interpretarea diagramelor de faze; azeotrop, eutectic, peritectic, formare de compuși chimici în faza solidă.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.3. CC1: Determinarea ordinilor parțiale și a constantelor individuale de reacție din date experimentale cinetice diverse, folosind liniarizări adecvate sau modele cinetice complexe. Interpretarea legilor de viteză experimentale prin prisma mecanismului de reacție.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.4. CC2: Studii de caz – deduceri și interpretare de legi de viteză pentru reacții gaz-solid și gaz-lichid când diversele etape elementare (difuzie / reacție) sunt determinante de viteză.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.5. EC1: Aplicații numerice la capitolele predate la curs.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
Bibliografie 1. M. Tomoaia-Cotisel, O. Horovitz, A. Mocanu, I. Albu și Cs. Racz, “Termodinamica Chimică în Aplicații Numerice, Diagrame și Teste”, Editia a II-a, revăzută și adăugită, Presa Universitară Clujeană, 2008. 2. I. Baldea, „Cinetica Chimică și Mecanisme de reacție. Baze teoretice și aplicații”, Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, 2002. 3. G. Niac, V. Voiculescu, I. Baldea, M. Preda, „Formule și probleme de chimie fizică”, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 1984.		

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 **Chimie fizică avansată** studenții 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 finală
10.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor – 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 constă din trei seturi de subiecte aferente modulelor de TC, CC și EC. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB.	100 % (Fiecare modul contribuie la nota finală cu câte o treime, adică cu 33.3 %)
10.5 Seminar	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la seminar; aplicarea corectă a noțiunilor însușite în contexte noi.	Se evaluează prin probleme propuse spre rezolvare în cadrul subiectelor examenului scris.	-

10.6 Standard minim de performanță
<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).• Cunoașterea si utilizarea corecta a noțiunilor si conceptelor de chimie-fizica avansata.

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

30 septembrie 2012

Prof. dr. Maria Tomoaia-Cotișel

Lect.dr.Liviu-Dorel Boboș

Prof. dr. Liana Mureșan

Prof. dr. Liana Mureșan

Conf. dr. ing. Alexandra Csavdări

Conf. dr. ing. Alexandra Csavdări

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

.....

Conf. dr. ing. Mircea Cristea