

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	Inginerie chimica avansata de proces (Advanced Chemical Process Engineering) / Master inginer chimist

2. Date despre disciplina

2.1 Denumirea disciplinei		Chimie fizica avansata – CME6111					
2.2 Titularul activitatilor de curs		Conf. dr. ing. Graziella Liana Turdean (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		Conf. dr. ing. Graziella Liana Turdean (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 saptamana	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"> • Dobândirea cunostintelor teoretice in domeniu termodinamicii în sisteme deschise si a proceselor ireversibile; aprofundarea notiunilor de termodinamica a echilibrul de faza eterogen. • Corelarea unor notiuni fundamentale de termodinamica avansata si abilitatea de a utiliza/aplica/corela cunostintele teoretice si de a interpreta fenomenele si proceselor specifice asociate cu domeniul. • Interpretarea datelor cinetice prin prisma legilor de viteza si a mecanismelor de reactie. • Abordarea legilor de viteza in sisteme de reactie 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 proceselor de electrod cat si cu voltametria ciclica.

8. Continuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observatii
8.1.1. TC1: Recapitulare a principalelor notiuni de termodinamica chimica	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea; Problematizarea	
8.1.2. TC2: Termodinamica în sisteme deschise.	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea; Problematizarea	
8.1.3. TC3: Echilibrul de faza in sisteme eterogene.	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea; Problematizarea	
8.1.4. TC4: Termodinamica proceselor ireversibile.	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea; Problematizarea	
8.1.5. CC1: Recapitulare notiuni fundamentale de cinetica chimica. Prelucrarea datelor cinetice experimentale – concepte generale, determinarea ordinilor 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 ordinilor de reactie) prin prisma mecanismelor de reactie.	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea; Problematizarea	
8.1.7. CC3: Legi de viteza si tipuri de mecanisme in cataliza eterogena.	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea; Problematizarea	
8.1.8. CC4: Legi de viteza si tipuri de mecanisme in procese eterogene 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 voltametria ciclica.	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea; Problematizarea	

Bibliografie

1. A. Kalyan, I.K. Puri, "Advanced thermodynamics Engineering", CRC Press, 2002.
2. P.W. Atkins, "Tratat de chimie fizica", Ed. Tehnica, 1996.
3. I.G. Murgulescu, R. Valcu, "Introducere in chimia fizica. Termodinamica chimica", vol III, Ed. Academiei RSR, Bucuresti, 1982.
4. I. Baldea, „Deducerea mecanismului de reactie”, Presa Universitara Clujeana, Cluj-Napoca, 2008.
5. I. Baldea, „Cinetica chimica si mecanisme de reactie. Baze teoretice si aplicatii”, Presa Universitara Clujeana, Cluj-Napoca, 2002.
6. G. Bozga, O. Muntean, „Reactoare chimice”, Vol. I + II, Editura Tehnica, Bucuresti, 2006.
7. L. Oniciu, E. Constantinescu, „Electrochimie si coroziune”, Editura Didactica si Pedagogica,

Bucuresti, 1987.		
8. L. Oniciu, L. Muresan, „Electrochimie aplicata”, Presa Universitara Clujeana, Cluj-Napoca, 1998.		
8.2 Seminar	Metode de predare	Observatii
8.2.1. TC1: Calcul de marimi termodinamice in sisteme deschise si sisteme ireversibile.	Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea	
8.2.2. TC2: Studii de caz: diagrame de faze in sisteme multicomponent; interpretarea diagramelor de faze; azeotrop, eutectic, peritectic, formare de compusi chimici in faza solida.	Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea	
8.2.3. CC1: Determinarea ordinilor pariale 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: reactii catalizate eterogen (exprimarea concentratiilor superficiale din izoterme de adsorbtie); reactii gaz-solid si gaz-lichid cand diversele etape elementare (difuzie / reactie) sunt determinante de viteza.	Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea	
8.2.5. EC1: Aplicatii numerice la capitolele predate la curs.	Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea	
Bibliografie		
1. P.W. Atkins, J. De Paula, „Chimie Fizica”, Ed. AGIR, 2003.		
2. H. E. Avery, D. J. Shaw, „Basic Physical Chemistry Calculations”, Butterworth & Co., 1980.		
3. I. Baldea, „Cinetica Chimica si mecanisme de reactie. Baze teoretice si aplicatii”, Presa Universitara Clujeana, Cluj-Napoca, 2002.		
4. G. Niac, V. Voiculescu, I. Baldea, M. Preda, „Formule tabele probleme de chimie fizica”, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 1984.		
5. 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 insusirea conceptelor teoretico-metodologice si abordarea aspectelor practice incluse in disciplina **Chimie fizica avansata** studentii dobandesc un bagaj de cunostinte consistent, in concordanta cu competentele pariale cerute pentru ocupatiile posibile prevazute in 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 – insusirea si intelegerea corecta a problematicei tratate la curs; Aplicarea corecta a notiunilor insusite in contexte noi. Rezolvarea corecta a problemelor ca parte integranta a subiectelor de examen.	Examen scris ce consta din trei seturi de subiecte aferente modulelor de TC, CC si EC. Intentia de frauda la examen se pedepseste cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepseste prin	100 % (Fiecare modul contribuie la nota finala cu cate o treime, adica cu 33.3 %)


		exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB.	
10.5 Seminar	Corectitudinea raspunsurilor – însusirea 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 sept. 2013


Semnatura titularului de curs



Conf. dr. ing. Graziella L. Turdean

Prof. dr. Liana Muresan 

Conf. dr. ing. Alexandra Csavdári 

Semnatura titularului de seminar


Conf. dr. ing. Graziella L. Turdean

Prof. dr. Liana Muresan 

Conf. dr. ing. Alexandra Csavdári 

Data avizarii în departament

.....

Semnatura directorului de departament

Conf. dr. ing. Mircea Cristea

