

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	Inginerie chimica
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Inginerie chimica – Ingineria Materialelor si Prptectia Mediului / inginer/master

2. Date despre disciplina

2.1 Denumirea disciplinei	Ingineria proceselor eterogene – CMX7121				
2.2 Titularul activitatilor de curs	Conf.dr.ing. Simion Dragan				
2.3 Titularul activitatilor de seminar	Conf.dr.ing. Simion Dragan				
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	1	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 saptamăna	3	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/proiect	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					40
Documentare suplimentara în biblioteca, pe platformele electronice de specialitate si pe teren					30
Pregatire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii si eseuri					30
Tutoriat					4
Examinari					4
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 se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise • Nu se admit întârzieri
5.2 De desfasurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> • Studentii se vor prezenta la seminar cu telefoanele mobile închise • Nu se admit întârzieri

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Aprofundarea cunostintelor privind principiile teoretice și fenomenologia specifică proceselor chimice eterogene. • Dobândirea metodologiei specifice analizei proceselor chimice eterogene pe baza modelelor matematice care le descriu, a modului de organizarea a unui experiment necesar obținerii parametrilor care intervin în calculul de proiectare. • Capacitatea de stabilire a strategiei de analiză a unui proces chimic industrial prin mecanismul procesului, modele matematice de bilanț de masă și termic, model matematic al desfășurării procesului la echilibru. • Cunoașterea metodologiei de abordare și realizarea modelării matematice pe baza modelelor macrocinetice posibile și capacitatea de a efectua dimensionarea utilajelor prin intermediul modelului matematic. • Analiza și proiectarea unui proces chimic industrial pe baza modelului matematic care descrie procesul. • Utilizarea conceptelor avansate de analiză și sinteză a proceselor, aparatelor și utilajelor specifice ingineriei proceselor eterogene pentru dezvoltarea și obținerea de produse inovative. • Capacitatea utilizării cunostintelor de specialitate pentru elaborarea strategiei cercetării și a programului experimental, explicarea și interpretarea rezultatelor. • Utilizarea cunostintelor și informațiilor acumulate pentru dezvoltarea de proiecte de cercetare
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Îndeplinirea sarcinilor primite conform cerințelor precizate cu respectarea termenelor impuse, a normelor de etică profesională și de conduită morală. • Capacitatea de a lucra în grup, de a consulta literatura de specialitate, de a organiza studiul experimental pentru obținerea datelor necesare. • Capacitatea de a susține cu argumente punctul de vedere, de a întocmi referate pe care să le susțină • Dobândirea capacității de coordonare a activității, adaptabilitate și flexibilitate și colaborare cu membrii echipei din care face parte • Autoevaluarea capacității profesionale și conștientizarea nevoilor de pregătire continuă, în domeniul său de activitate și domenii conexe, în corelație cu nevoile pieței muncii.

7. Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Aprofundarea cunostintelor teoretice și aplicative specifice proceselor chimice eterogene. Deprinderea metodologiei specifice analizei proceselor chimice eterogene pe baza modelelor matematice care le descriu.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza proceselor chimice eterogene, mecanismul procesului, ecuație caracteristică, ecuații stoechiometrice independente, mecanism macrocinetic, bilanț de materiale, bilanț energetic • Analiza proceselor la echilibru, modelarea macrocinetică și matematică a proceselor eterogene, tipuri de reactoare pentru reacții eterogene. • Cunoașterea metodologiei de abordare și realizarea modelării matematice pe baza modelelor macrocinetice posibile și capacitatea de a efectua dimensionarea utilajelor prin intermediul modelului

8. Continuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observatii
8.1.1. Notiuni fundamentale în ingineria proceselor chimice. Proces tehnologic, procese unitare, proces chimic, reactie chimica, masa de reactie, termodinamica si cinetica reactiilor chimice.	Prelegerea Explicatia Conversatia	
8.1.2. Clasificarea proceselor chimice. Proces macroscopic elementar, procese macroscopice de transformare si de transfer de substanta si energie.	Prelegerea Explicatia Conversatia	
8.1.3. Analiza proceselor chimice. Mecanismul procesului, ecuatia caracteristica, ecuatii stoichiometrice independente, structura procesului, tipul de proces unitar.	Prelegerea; Explicatia Conversatia Exemplificarea	
8.1.4. Analiza proceselor chimice. Bilantul de materiale: ecuatii algebrice de bilant de masa în forma primara si secundara; marimi masurabile, bilantul real de materiale.	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Exemplificarea	
8.1.5. Analiza proceselor chimice. Bilantul energilor, bilantul termic al procesului, regimuri termice, calculul bilantului termic real.	Prelegerea; Explicatia Conversatia;	
8.1.6. Analiza proceselor chimice la echilibru. Echilibrul chimic, grad de transformare la echilibru, influenta parametrilor fizici temperatura, presiune, compozitie initiala asupra gradului de transformare, bilantul termic la echilibru, echilibru de faza.	Prelegerea; Explicatia Conversatia;	
8.1.7. Modelarea macrocinetica si matematica a desfasurarii reale a proceselor chimice omogene. Cinetica reactiilor omogene, modele macrocinetice, tipuri de reactoare pentru procese omogene, reactoare ideale unitare, regimuri termice.	Prelegerea; Explicatia; Conversatia; Exemplificarea.	
8.1.8. Modelarea macrocinetica si matematica a desfasurarii reale a proceselor chimice eterogene fluid-fluid. Sisteme eterogene fluid-fluid, structura proceselor, modele macrocinetice, cinetica reactiilor eterogene fluid-fluid stabilirea treptei determinante de viteza în desfasurarea procesului global, tipuri de reactoare pentru procesele eterogene gaz-lichid.	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Exemplificarea	
8.1.9. Modelarea macrocinetica si matematica a desfasurarii reale a proceselor chimice eterogene solid-fluid. Sisteme eterogene solid-fluid, structura proceselor, modele macrocinetice, cinetica proceselor solid-fluid, stabilirea treptei determinante de viteza în desfasurarea procesului global, tipuri de reactoare pentru procese eterogene solid-fluid.	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Exemplificarea	
8.1.10. Procese eterogene solid-fluid necatalitice Comportare particule solide, modelarea proceselor necatalitice, modele pentru reactiile eterogene gaz-solid.	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Exemplificarea	
8.1.11. Modelarea macrocinetica si matematica pe baza modelului eterogen pentru granule solide sferice de	Prelegerea; Explicatia Conversatia;	

marime constanta. Comportarea particulelor solide, treapta determinanta de viteza, transfer de masa prin faza fluida, transferul de masa prin crusta, proces de transformare, modelul omogen pentru granule sferice de marime constanta	Exemplificarea	
8.1.12. Modelarea macrocinetica si matematica pe baza modelului eterogen pentru granule solide sferice de marime variabila. Comportare particulelor solide, treapta determinanta de viteza: transfer de masa prin faza fluida, reactia chimica.	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Exemplificarea	
8.1.13. Modelarea macrocinetica si matematica pe baza modelelor termice. Transfer termic prin faza gazoasa, transfer termic prin crusta, etapa determinanta de viteza, influenta parametrilor fizici asupra etapei determinante de viteza, tipuri de reactoare pentru procese eterogene solid-fluid necatalitice.	Prelegerea Conversatia; Exemplificarea	
8.1.14. Modelarea proceselor de contact (catalitice). Mecanismul macrocinetic al procesului de contact, modele macrocinetice, reactoare catalitice.	Prelegerea; Conversatia; Exemplificarea	

Bibliografie

1. Levenspiel, O., „Chemical Reaction Engineering”, 3rd. ed. John Wiley&Sons, New York, 1999
2. Blaga, A., Popescu, M., Stroescu, M., „Tehnologie chimica generala si procese tip”, Ed. Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1983.
3. Ullman's Encyclopedia of Industrial Chemistry, Vol. B4, „Principles of Chemical Reaction Engineering and Plant Design”, 1992
4. Muntean, O., Woinaroschy, A., Bozga, G., „Aplicatii la calculul reactoarelor chimice”, Ed. Tehnica, Bucuresti, 1984
5. Siminiceanu I., Procese chimice gaz-lichid, Ed. Tehnopres Iasi, 2004.
6. S. Dragan, I. Siminiceanu, „Studii de caz in procese chimice gaz-lichid si gaz-solid necatalitice, Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, 2006.

8.2 Seminar / Proiect	Metode de predare	Observatii
8.2.1. Proiectarea reactorului de reformare primara a metanului cu vapori de apa pe baza modelului matematic al reactorului	Prezentarea etapelor de proiect.	14 ore 7 sedinte a câte 2 ore, <i>Obligatiile studentului:</i> participarea la orele de proiect si rezolvarea etapelor de lucru, elaborarea si sustinerea proiectului. Notarea studentului se face pe fiecare etapa de proiect

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

- Prin însusirea cunostintelor si abordarea aspectelor practice abordate la disciplina *Ingineria proceselor eterogene*, studentii masteranzi dobândesc un bagaj de cunostinte consistent, în concordanta cu competentele partiale cerute pentru ocupatiile posibile prevazute în Grila – RNCIS.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finala
10.4 Curs	Însusirea si intelegerea corecta a problematiei tratate la curs	<p>Componentele de activitate ale studentilor care vor fi evaluate astfel:</p> <ul style="list-style-type: none"> - colocviu scris, - Conditie minima de promovare: minim nota 5. <p>Intentia de frauda se pedepseste cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepseste prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB</p>	70%
10.5 Seminar / Proiect	Corectitudinea calculelor – însusirea si intelegerea corecta a problematiei tratate în cadrul proiectului	Sustinerea proiectului-minim nota 6	30%
10.6 Standard minim de performanta			
<ul style="list-style-type: none"> • Conditie minima de promovare:elaborarea si sustinerea proiectului, minim nota 6 la proiect, minim nota 5 la examenul scris. 			

Data completarii

27 septembrie 2013....

Semnatura titularului de curs

.....

Semnatura titularului de seminar

.....

Data avizarii în departament

.....

Semnatura directorului de departament

.....