

## FISA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Institutia 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	Inginerie Chimică
1.5 Ciclul de studii	Licenta
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Inginerie chimică – trunchi comun / inginer

### 2. Date despre disciplina

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Analiza și sinteza sistemelor chimice – CLR2041</b>						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. ing. Sanda Andrada Maicaneanu						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lector dr. ing. Silvia Burca, Lector dr. Cerasella Indolean						
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	4	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	7	Din care: 3.2 curs	3	3.3 seminar/laborator	4
3.4 Total ore din planul de învățământ	98	Din care: 3.5 curs	42	3.6 seminar/laborator	56
Distributia fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și note					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					13
Pregătire seminar/laborator, teme, referate, portofolii și eseuri					28
Tutoriat					4
Examinări					4
Alte activități: .....					-
3.7 Total ore studiu individual	77				
3.8 Total ore pe semestru	175				
3.9 Numărul de credite	7				

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nu este cazul</li> </ul>
4.2 de competente	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nu este cazul</li> </ul>

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Studentii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise</li> <li>Nu va fi acceptată întârzierea</li> </ul>
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Studentii se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise</li> <li>Studentii se vor prezenta în laborator cu halat, manși, cârpa de laborator.</li> <li>Studentii nu pot lăsa nesupravegheată o instalație în funcțiune</li> <li>Predarea referatului de laborator se va face cel târziu în săptămâna următoare desfășurării efective a lucrării</li> <li>Pentru predarea cu întârziere se penalizează cu 0,5 puncte/zi</li> <li>Este interzis accesul cu mâncare în laborator</li> </ul>

## 6. Competentele specifice acumulate

Competente profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definirea notiunilor, conceptelor, teoriilor si modelelor de baza din domeniul chimiei si ingineriei si utilizarea lor adecvata in comunicarea profesionala</li> <li>Utilizarea cunostintelor de baza din domeniul chimiei si ingineriei chimice pentru explicarea si interpretarea fenomenelor ingineresti</li> <li>Identificarea si aplicarea conceptelor, metodelor si teoriilor pentru rezolvarea problemelor tipice ingineriei chimice de proces in conditii de asistenta calificata</li> <li>Analiza critica si utilizarea principiilor, metodelor si tehnicilor de lucru pentru evaluarea cantitativa si calitativa a proceselor din ingineria chimica</li> <li>Aplicarea conceptelor si teoriilor fundamentale din domeniul chimiei si ingineriei chimice si de proces pentru elaborarea de proiecte profesionale</li> <li>Explicarea si interpretarea principiilor si metodelor utilizate in exploatarea proceselor si instalatii industriale</li> <li>Evaluarea critica a proceselor, echipamentelor, procedurilor si produselor din industria chimica</li> <li>Elaborarea unor proiecte profesionale pentru tehnologiile din domeniul ingineriei chimice</li> <li>Abilitatea de a rezolva probleme de bilant asociate proceselor industriale</li> <li>Abilitatea de a utiliza notiunile insusite pentru a stabili structura unui proces industrial si a fluxului tehnologic, a subsistemelor de separare si a retelelor de schimbatoare de caldura</li> <li>Abilitatea de a utiliza instalatiile de laborator pentru culegerea datelor necesare intocmirii bilanturilor de materiale si calculul eficientei procesului</li> </ul>
Competente transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Executarea sarcinilor solicitate conform cerintelor precizate si in termenele impuse, cu respectarea normelor de etica profesionala si de conduita morala, urmand un plan de lucru prestabilit</li> <li>Rezolvarea sarcinilor solicitate in concordanta cu obiectivele generale stabilite prin integrarea in cadrul unui grup de lucru</li> <li>Informarea si documentarea permanenta in domeniul sau de activitate in limba romana</li> <li>Preocuparea pentru perfectionarea rezultatelor activitatii profesionale prin implicarea in activitatile desfasurate</li> </ul>

## 7. Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competentelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sa familiarizeze studentii cu notiunile de baza, conceptele, teoriile si modelele de baza din domeniul ingineriei chimice</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dobândirea cunostintelor teoretice de baza pentru analiza si sinteza proceselor industriale</li> <li>Dobândirea cunostintelor referitoare la întocmirea bilanturilor de masa si de energie</li> <li>Dobândirea cunostintelor referitoare la etapele ce trebuie parcurse la sinteza proceselor industriale, sinteza subsistemelor de separare si schimbatoare de caldura</li> </ul>

## 8. Continuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observatii
8.1.1. Notiuni introductive I: sistem, proces tehnologic, proces de productie, flux tehnologic, echipamentul liniei tehnologice, parametri caracteristici, regim tehnologic, masa de reactie, amestec de reactie, reactant limita, in exces, raport de recirculare, viteza spatiala, timp de contact, conversie, selectivitate, randament, indicatori tehnico-economici.	Prelegerea Explicatia Conversatia	
8.1.2. Notiuni introductive II: stabilitate, simboluri tehnice si scheme tehnologice, structura sistemelor	Prelegerea Explicatia	

tehnologice, clasificare (continuu-discontinuu, serie-paralel, echicurent-contracurent, ciclic-aciclic), viteza proceselor tehnologice.	Conversatia	
8.1.3. Bilanturi de materiale si termic in sisteme tehnologice.	Prelegerea; Explicatia Conversatia	
8.1.4. Etapele sintezei unui sistem tehnologic.	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea	
8.1.5. Aspecte de protectia mediului si siguranta in functionare ce trebuie abordate in timpul procesului de sinteza	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea	
8.1.6. Conceperea procesului tehnologic (etapa 4 a sintezei). Conceperea procesului de baza. Sinteza de proces avansata (etapa 5 si 6 a sintezei).	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea	
8.1.7. Exemplu - Sinteza procesului de obtinere a clorurii de vinil	Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea;	
8.1.8. Reguli euristice aplicate in procesul de sinteza.	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea Problematizarea;	
8.1.9. Sinteza subsistemelor de separare I. Sub sisteme de separare a fluxurilor de alimentare si evacuare. Tehnici industriale de separare. Criterii pentru alegerea metodelor de separare	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea Problematizarea; Dezbaterea;	
8.1.10. Sinteza subsistemelor de separare II. Ordonarea coloanelor de distilare in cazul separarii unor fluide ideale.	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea Problematizarea;	
8.1.11. Sinteza subsistemelor de separare III. Ordonarea coloanelor de distilare in cazul separarii unor fluide neideale. Sisteme de separare pentru amestecuri gazoase. Sisteme de separare pentru amestecuri solid-fluid.	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea Problematizarea;	
8.1.12. Sinteza subsistemelor de schimbatoare de caldura I. Introducere. Stabilirea necesarului minim de incalzire si racire. Curbe compuse.	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea Problematizarea;	
8.1.13. Sinteza subsistemelor de schimbatoare de caldura II. Stabilirea numarului minim de schimbatoare de caldura	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea Problematizarea;	
8.1.14. Sinteza subsistemelor de schimbatoare de caldura III. Proiectarea retelei de schimbatoare de caldura. Reducerea numarului de schimbatoare de caldura	Prelegerea; Explicatia Conversatia; Descrierea Problematizarea;	
<b>Bibliografie</b> 1. N. Dulamita, M. Stanca, <i>Tehnologie chimica</i> , Press Universitara Clujeana, 1999. 2. W. D. Seider, J. D. Seider, D. R. Lewin, <i>Product and Process Design Principles. Synthesis, Analysis and Evaluation</i> , John Wiley and Sons inc., New York, 2003. 3. R. Smith, <i>Chemical Process: Design and Integration</i> , John Wiley and Sons inc., New York, 2005. 4. D. M. Himmelblau, <i>Basic Principles and Calculations in Chemical Engineering</i> , Prentice Hall of India, New Delhi, 1989. 5. J. M. Douglas, <i>Conceptual Design of Chemical Processes</i> , McGraw-Hill, New-York, 1988.		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observatii
8.2.1. Protectia muncii, prezentarea lucrarilor, cerinte, mod de infocmire referate. Notiuni introductive.	Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.2. Simboluri functionale	Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea;	Numarul orelor de seminar sunt



8.2.3. Scheme tehnologice, tipuri si întocmire (exemple);	Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea;	grupate în 4 sedinte distribuite la începutul semestrului (2, 3) si la mijlocul acestuia (8, 9) pentru eficientizare
8.2.4. Întocmirea bilantului de materiale pentru procesul tehnologic extracție distilare	Experimentul; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.5. Demineralizarea apei cu schimbatori de ioni – concepere flux tehnologic, calcule pe baza datelor experimentale;	Experimentul; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.6. Recuperarea amoniacului din lesiile de la filtrarea bicarbonatului de sodiu – concepere flux tehnologic, culegerea datelor de pe instalatia de laborator, dozare amoniac, întocmirea bilantului de materiale;	Experimentul; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.7. Oxidehidrogenarea metanolului I – concepere flux tehnologic, stabilirea influentei temperaturii asupra conversiei;	Experimentul; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.8. Rezolvare probleme bilant de materiale I (fara reactie chimica, recirculare);	Explicatia; Conversatia; Problematizarea;	
8.2.9. Rezolvare probleme bilant de materiale 2 (bypass, purja, cu reactie chimica);	Explicatia; Conversatia; Problematizarea;	
8.2.10. Proiectarea coloanei de schimb ionic (dedurizare);	Experimentul; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.11. Modelarea cinetica a unui proces de adsorbție;	Experimentul; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.12. Oxidehidrogenarea metanolului II – stabilirea influentei debitului asupra conversiei, stabilirea conditiilor optime	Experimentul; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.13. Oxidarea amoniacului cu obtinerea HNO <sub>3</sub> – concepere flux tehnologic, calcule pe baza datelor experimentale;	Experimentul; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.14. Evaluare	Test	

#### Bibliografie

1. N. Dulamita, M. Stanca, F. Irimie, P. Buciuman, *Lucrari practice la tehnologie chimica generala*, litografiat, Universitatea Babes-Bolyai Cluj-Napoca, 1994, vol I si II.
2. M. Stanca, A. Maicaneanu, C. Indolean, *Caracterizarea, valorificarea si regenerarea principalelor materii prime din industria chimica si petrochimica*, Presa Universitara Clujeana, 2007.
3. N. Dulamita, M. Podorean, *Lucrari practice la bazele tehnologiei chimice*, litografiat Universitatea Babes-Bolyai Cluj-Napoca, 1988, vol I.
4. L. Comos, M. Stanca, I. Todea, *Lucrari practice de tehnologie chimica organica*, litografiat Universitatea Babes-Bolyai Cluj-Napoca, 1992.
5. N. Dulamita, M. Stanca, *Tehnologie chimica*, Presa Universitara Clujeana, 1999.

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

- Prin însusirea conceptelor teoretico-metodologice si abordarea aspectelor practice incluse în disciplina Analiza si Sinteza Sistemelor Chimice studentii dobândesc un bagaj de cunostinte consistent, în concordanta cu competentele parțiale cerute pentru ocupatiile posibile prevazute în Grila 1 – RNCIS.

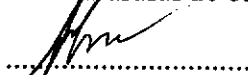
**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finala
10.4 Curs	<p><b>Corectitudinea raspunsurilor – însusirea si intelegerea corecta a problematicei tratate la curs</b></p> <p><b>Rezolvarea corecta a problemelor</b></p>	<p>Examen scris – accesul la examen este conditionat de sustinerea colocviului de laborator si prezentarea referatelor de laborator corespunzatoare tuturor lucrarilor practice</p> <p>Intentia de frauda la examen se pedepseste cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepseste prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB</p>	80%
10.5 Seminar/laborator	<p><b>Corectitudinea raspunsurilor – însusirea si intelegerea corecta a problematicei tratate la seminar/laborator</b></p> <p><b>Calitatea referatelor pregatite</b></p> <p><b>Interpretarea corecta a rezultatelor</b></p> <p><b>Activitatea desfasurata în laborator</b></p>	<p>Referatele de laborator se predau în saptamâna urmatoare celei în care au fost efectuate lucrarile de laborator.</p> <p>Colocviu laborator – test – se sustine în ultima saptamâna de activitate didactica</p>	20%
10.6 Standard minim de performanta			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator cât si la examen conform baremului.</li> <li>• Cunoasterea notiunilor introductive; întocmirea corecta a unui bilant de materiale (identificare sistem, subsisteme, scrierea corecta a ecuatiilor de bilant de masa); elaborarea unui flux de separare (distilare simpla); elaborarea unei diagrame cascada pentru sinteza unui subsistem de schimbatoare de caldura.</li> </ul>			

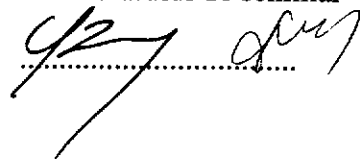
Data completarii

1 octombrie 2013

Semnatura titularului de curs



Semnatura titularului de seminar



Data avizarii în departament

.....

Semnatura directorului de departament

