

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	Licenta
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Inginerie chimica – trunchi comun / inginer

2. Date despre disciplina

2.1 Denumirea disciplinei	Analiza si sinteza proceselor tehnologice – CLR2046						
2.2 Titularul activitatilor de curs	Conf. dr. ing. Sanda Andrada Maicaneanu						
2.3 Titularul activitatilor de seminar	Lector dr. Cerasella Indolean Lector dr. ing. Silvia Burca						
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 activitatilor didactice)

3.1 Numar de ore pe saptamâna	7	Din care: 3.2 curs	3	3.3 seminar/laborator	1/3
3.4 Total ore din planul de învățământ	98	Din care: 3.5 curs	42	3.6 seminar/laborator	14/42
Distributia fondului de timp:					ore
Studiul dupa manual, suport de curs, bibliografie si notite					28
Documentare suplimentara în biblioteca, pe platformele electronice de specialitate si pe teren					13
Pregatire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii si eseuri					28
Tutoriat					4
Examinari					4
Alte activitati:					-
3.7 Total ore studiu individual		77			
3.8 Total ore pe semestru		175			
3.9 Numarul de credite		7			

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/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> • Studentii se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise • Studentii se vor prezenta în laborator cu halat, manusi, cârpa de laborator. • Studentii nu pot lasa nesupravegheata o instalatie în functiune • Predarea referatului de laborator se va face cel târziu în saptamâna urmatoare desfasurarii efective a lucrarii • Pentru predarea cu întârziere se penalizeaza cu 0,5 puncte/zi

- Este interzis accesul cu mâncare în laborator

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Definirea noțiunilor, conceptelor, teoriilor și modelelor de bază din domeniul chimiei și ingineriei și utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională • Utilizarea cunoștințelor de bază din domeniul chimiei și ingineriei chimice pentru explicarea și interpretarea fenomenelor ingineresti • Identificarea și aplicarea conceptelor, metodelor și teoriilor pentru rezolvarea problemelor tipice ingineriei chimice de proces în condiții de asistență calificată • Analiza critică și utilizarea principiilor, metodelor și tehnicilor de lucru pentru evaluarea cantitativă și calitativă a proceselor din ingineria chimică • Aplicarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul chimiei și ingineriei chimice și de proces pentru elaborarea de proiecte profesionale • Explicarea și interpretarea principiilor și metodelor utilizate în exploatarea proceselor și instalații industriale • Evaluarea critică a proceselor, echipamentelor, procedurilor și produselor din industria chimică • Elaborarea unor proiecte profesionale pentru tehnologiile din domeniul ingineriei chimice • Abilitatea de a rezolva probleme de bilanț asociate proceselor industriale • Abilitatea de a utiliza noțiunile însușite pentru a stabili structura unui proces industrial și a fluxului tehnologic, a subsistemelor de separare și a rețelelor de schimbătoare de căldură • Abilitatea de a utiliza instalațiile de laborator pentru culegerea datelor necesare întocmirii bilanțurilor de materiale și calculul eficienței procesului
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Executarea sarcinilor solicitate conform cerințelor precizate și în termenele impuse, cu respectarea normelor de etica 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 • 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"> • Să familiarizeze studenții cu noțiunile de bază, conceptele, teoriile și modelele de bază din domeniul ingineriei chimice
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Dobândirea cunoștințelor teoretice de bază pentru analiza și sinteza proceselor industriale • Dobândirea cunoștințelor referitoare la întocmirea bilanțurilor de masă și de energie • Dobândirea cunoștințelor referitoare la etapele ce trebuie parcurse la sinteza proceselor industriale, sinteza subsistemelor de separare și schimbătoare de căldură

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Noțiuni introductive I: sistem, proces tehnologic, proces de producție, flux tehnologic, echipamentul liniei tehnologice, parametri caracteristici, regim tehnologic, masă de reacție, amestec de reacție, reactant limită, în exces, raport de recirculare, viteză spațială, timp de contact, conversie, selectivitate, randament, indicatori tehnico-economici.	Prelegerea Explicația Conversația	1 oră
8.1.2. Noțiuni introductive II: fiabilitate, simboluri	Prelegerea	2 ore

tehnice și scheme tehnologice, structura sistemelor tehnologice, clasificare (continuu-discontinuu, serie-paralel, echicurent-contracurent, ciclic-aciclic), viteza proceselor tehnologice.	Explicația Conversația	
8.1.3. Bilanțuri de materiale și termic în sisteme tehnologice.	Prelegerea; Explicația Conversația	6 ore
8.1.4. Etapele sintezei unui sistem tehnologic.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	3 ore
8.1.5. Aspecte de protecția mediului și siguranță în funcționare ce trebuie abordate în timpul procesului de sinteză	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	3 ore
8.1.6. Conceperea procesului tehnologic (etapa 4 a sintezei). Conceperea procesului de bază. Sinteza de proces avansată (etapa 5 și 6 a sintezei).	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	3 ore
8.1.7. Exemplu - Sinteza procesului de obținere a clorurii de vinil	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră;	3 ore
8.1.8. Reguli euristice aplicate în procesul de sinteză.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	3 ore
8.1.9. Sinteza subsistemelor de separare I. Sub sisteme de separare a fluxurilor de alimentare și evacuare. Tehnici industriale de separare. Criterii pentru alegerea metodelor de separare.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea; Dezbateră;	3 ore
8.1.10. Sinteza subsistemelor de separare II. Ordonarea coloanelor de distilare în cazul separării unor fluide ideale.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	3 ore
8.1.11. Sinteza subsistemelor de separare III. Ordonarea coloanelor de distilare în cazul separării unor fluide neideale. Sisteme de separare pentru amestecuri gazoase. Sisteme de separare pentru amestecuri solid-fluid.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	3 ore
8.1.12. Sinteza subsistemelor de schimbătoare de căldură I. Introducere. Stabilirea necesarului minim de încălzire și răcire. Curbe compuse.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	3 ore
8.1.13. Sinteza subsistemelor de schimbătoare de căldură II. Stabilirea numărului minim de schimbătoare de căldură	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	3 ore
8.1.14. Sinteza subsistemelor de schimbătoare de căldură III. Proiectarea rețelei de schimbătoare de căldură. Reducerea numărului de schimbătoare de căldură	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	3 ore
Bibliografie 1. N. Dulămiță, M. Stanca, <i>Tehnologie chimică</i> , Presa Universitară Clujeană, 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	Observații
8.2.1. Protecția muncii, prezentarea lucrărilor, cerințe, mod de întocmire referate. Noțiuni introductive.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.2. Simboluri funcționale	Explicația; Conversația;	Numărul orelor de

	Descrierea; Problematizarea;	seminar sunt grupate în 4 sedințe distribuite la începutul semestrului (2, 3) și la mijlocul acestuia (8, 9) pentru eficientizare
8.2.3. Scheme tehnologice; tipuri și întocmire (exemple)	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.4. Întocmirea bilanțului de materiale pentru procesul tehnologic extracție distilare	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.5. Demineralizarea apei cu schimbători de ioni – concepere flux tehnologic, calcule pe baza datelor experimentale	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.6. Recuperarea amoniacului din leșiile de la filtrarea bicarbonatului de sodiu – concepere flux tehnologic, culegerea datelor de pe instalația de laborator, dozare amoniac, întocmirea bilanțului de materiale	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.7. Determinarea texturii materialelor solide	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.8. Rezolvare probleme bilanț de materiale I (fără reacție chimică, recirculare);	Explicația; Conversația; Problematizarea;	
8.2.9. Rezolvare probleme bilanț de materiale II (bypass, purjă, cu reacție chimică);	Explicația; Conversația; Problematizarea;	
8.2.10. Proiectarea coloanei de schimb ionic (dedurizare)	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.11. Modelarea cinetică a unui proces de adsorbție	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.12. Oxidehidrogenarea metanolului – concepere flux tehnologic, influența temperaturii și debitului de amestec reactant asupra conversiei, stabilirea condițiilor optime	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.13. Oxidarea amoniacului cu obținerea HNO_3 – concepere flux tehnologic, calcule pe baza datelor experimentale;	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.14. Evaluare	Test	
Bibliografie 1. N. Dulămiță, M. Stanca, F. Irimie, F. Buciuman, <i>Lucrări practice la tehnologie chimică generală</i> , litografiat, Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca, 1994, vol I și II. 2. M. Stanca, A. Măicăneanu, C. Indolean, <i>Caracterizarea, valorificarea și regenerarea principalelor materii prime din industria chimică și petrochimică</i> , Presa Universitară Clujeană, 2007. 3. N. Dulămiță, M. Fodorean, <i>Lucrări practice la bazele tehnologiei chimice</i> , litografiat Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca, 1988, vol I. 4. L. Cormoș, M. Stanca, I. Todea, <i>Lucrări practice de tehnologie chimică organică</i> , litografiat Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca, 1992. 5. N. Dulămiță, M. Stanca, <i>Tehnologie chimică</i> , Presa Universitară Clujeană, 1999.		

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 Analiza și Sinteză Sistemelor Chimice studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS.

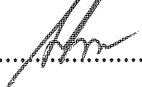
10. Evaluare

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 problematicii tratate la curs Rezolvarea corectă a problemelor	Examen scris – accesul la examen este condiționat de susținerea colocviului de laborator și prezentarea referatelor de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB	80%
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la seminar/laborator Calitatea referatelor pregătite Interpretarea corectă a rezultatelor Activitatea desfășurată în laborator	Referatele de laborator se predau în săptămână următoare celei în care au fost efectuate lucrările de laborator. Colocviu laborator – test – se susține în ultima săptămână de activitate didactică	20%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator cât și la examen conform baremului. • Cunoașterea noțiunilor introductive; întocmirea corectă a unui bilanț de materiale (identificare sistem, subsisteme, scrierea corectă a ecuațiilor de bilanț de masă); elaborarea unui flux de separare (distilare simplă); elaborarea unei diagrame cascade pentru sinteza unui subsistem de schimbătoare de căldură. 			

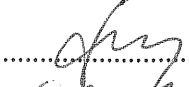
Data completării

25 martie 2016

Semnătura titularului de curs

.....

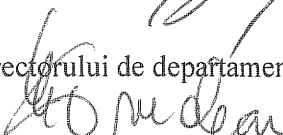
Semnătura titularului de seminar

.....

Data avizării în departament

.....

Semnătura directorului de departament


.....