

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Știința și Ingineria Mediului
1.3 Departamentul	Departamentul de Analiza și Ingineria Mediului
1.4 Domeniul de studii	Ingineria mediului
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Ingineria mediului

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Analiza si sinteza proceselor industriale					
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. Dr. Ing. Török Zoltán					
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. Dr. Ing. Török Zoltán					
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	V	2.6. Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei
						Optio

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					28
Tutoriat					0
Examinări					2
Alte activități:					
3.7 Total ore studiu individual	70				
3.8 Total ore pe semestru	126				
3.9 Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	cunoașterea elementelor fundamentale de știința și ingineria mediului: chimie, matematică, fizică, operații unitare
4.2 de competențe	tehnice;

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	necesită proiector digital și laptop
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	acces la calculatoare pentru utilizarea programelor specifice (ChemCAD)

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	• 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; • Abilitatea de a înțelege și a interpreta planșe tehnologice, precum: planuri de amplasare, diagrame de flux, diagrame de instrumentație și conducte (P&ID) etc.
Competențe transversale	• Executarea sarcinilor solicitate conform cerintelor 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 său 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	• Să familiarizeze studenții cu noțiunile de bază, conceptele, teoriile și modelele de bază din domeniul ingineriei de proces, mediului și chimice.
7.2 Obiectivele specifice	• 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 interpretarea planșelor tehnologice, precum: planuri de amplasare, diagrame de flux, diagrame de instrumentație și conducte (P&ID) etc.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Noțiuni introductive. 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.	prelegere, discuții interactive	
2. Noțiuni introductive (continuare). Fiabilitate, simboluri tehnice și scheme tehnologice, structura sistemelor tehnologice, clasificare (continuu-discontinuu, serie-paralel, echicurent-contracurent, ciclic-aciclic), viteza proceselor tehnologice.	prelegere, discuții interactive	
3. Bilanțuri de materiale în sisteme tehnologice. Prezentare, tehnici de rezolvare, sisteme fără reacție – cu reacție, fără recirculare – cu recirculare, by pass, purjă.	prelegere, discuții interactive	
4. Bilanțuri termice în sisteme tehnologice. Prezentare, tehnici de rezolvare, sisteme fără reacție – cu reacție.	prelegere, discuții interactive	
5. Etapele sintezei unui sistem tehnologic. Tipuri probleme sinteză, proiectare, produse chimice de bază, industriale, de larg consum, etape.	prelegere, discuții interactive	
6. Aspecte de protecția mediului și siguranță în funcționare ce trebuie abordate în timpul procesului de sinteză. Ardere combustibili, evacuare reziduuri, manipulare reziduuri, minimizare reziduuri, incendii	prelegere, discuții interactive	

și explozii, tehnici de prevenire, dispozitive de siguranță.		
7. Conceperea procesului tehnologic (etapa 4 a sintezei). Întocmirea bazei de date preliminară, experimentul, sinteza preliminară, etapele sintezei preliminare.	prelegere, discuții interactive	
8. Sinteza procesului de obținere a clorurii de vinil Eliminarea diferențelor între tipurile de molecule, distribuirea substanțelor/ curenților, eliminarea diferențelor de compoziție, eliminarea diferențelor de temperatură, presiune, fază, integrarea.	prelegere, discuții interactive	
9. Conceperea procesului de bază. Sinteza de proces avansată (etapa 5 și 6 a sintezei) Conceperea fluxului tehnologic detaliat, integrarea procesului, întocmirea bazei de date detaliată, testarea la nivel pilot, sinteza rețelelor de reactoare, separatoare, schimbătoare de căldură.	prelegere, discuții interactive	
10. Reguli euristice aplicate în procesul de sinteză. Reguli aplicate la alegerea reacției chimice, în etapa de distribuire a substanțelor, reguli aplicate la separare, la modificarea temperaturii, presiunii.	prelegere, discuții interactive	
11. Analiza și sinteza unor sisteme chimice (scopul dezvoltării modelelor matematice, clasificare, caracterizare, tipuri de modele matematice). Model analitic, ecuații de bilanț, model statistic.	prelegere, discuții interactive	
12. Analiza și sinteza unor sisteme chimice . Exemplu – oxidarea SO ₂ ; întocmirea modelului analitic. Structura procesului, bilanț termic, bilanț de masă, stoichiometria procesului, echilibru, cinetica, ecuații cinetice, condiții optime.	prelegere, discuții interactive	
13. Curs recapitulativ 1.	prelegere, discuții interactive	Sumar. Recapitulare.
14. Curs recapitulativ 2. Concluzii generale privind evaluarea și comunicarea riscului.	prelegere, discuții interactive	Sumar. Recapitulare. Concluzii. Discuții despre examinare.

Bibliografie

Suport de curs:

- Prezentările ținute la curs în format PDF, disponibile la biblioteca FSIM pe suport CD și se trimit studenților la cerere prin email.

Cărți:

1. N. Dulămiță, M. Stanca, *Tehnologie chimică*, Presa Universitară Clujeană, 1999.
2. W. D. Seider, J. D. Seider, D. R. Lewin, *Product and Process Design Principles. Synthesis, Analysis and Evaluation*, John Wiley and Sons inc., New York, 2003.
3. R. Smith, *Chemical Process: Design and Integration*, John Wiley and Sons inc., New York, 2005.
4. D. M. Himmelblau, *Basic Principles and Calculations in Chemical Engineering*, Prentice Hall of India, New Delhi, 1989.
5. J. M. Douglas, *Conceptual Design of Chemical Processes*, McGraw-Hill, New-York, 1988.
6. A. I. Lucaci, P. Ș. Agachi, *Optimizarea proceselor din industria chimică*, Editura Tehnică, București, 2002.
7. N. Dulămiță, M. Stanca, F. Irimie, F. Buciuman, *Lucrări practice la tehnologie chimică generală*, litografiat, Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca, 1994.

Locuri de acces: Biblioteca Centrală Universitară, Biblioteca Facultății de Știința și Ingineria Mediului. Biblioteca electronică ISUMADECIP, Facultatea de Știința și Ingineria Mediului

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
1. Prezentarea tematicii abordate. Cerințe. Noțiuni introductive.	- prelegere; - conversație; - explicație.	2 ore
2. Indicatori tehnico-economici. Conversie, selectivitate, randament, consum specific, productivitate. Rezolvare probleme.	- prelegere; - problematizare; - conversație; - explicație.	4 ore
3. Simboluri funcționale.	- prelegere; - problematizare; - conversație; - explicație.	4 ore
4. Scheme tehnologice; tipuri și întocmire (exemple) Întocmirea bilanțului de materiale pentru procesul tehnologic extracție distilare.	- prelegere; - problematizare; - conversație; - explicație.	4 ore
5. Rezolvare probleme - bilanț de materiale I (fără reacție chimică, recirculare);	- prelegere; - problematizare; - conversație; - explicație.	6 ore
6. Rezolvare probleme - bilanț de materiale II (by-pass, purjă, cu reacție chimică);	- prelegere; - problematizare; - conversație; - explicație.	6 ore
7. Evaluare.		2 ore

Bibliografie

1. N. Dulămiță, M. Stanca, *Tehnologie chimică*, Presa Universitară Clujeană, 1999.
2. W. D. Seider, J. D. Seider, D. R. Lewin, *Product and Process Design Principles. Synthesis, Analysis and Evaluation*, John Wiley and Sons inc., New York, 2003.
3. R. Smith, *Chemical Process: Design and Integration*, John Wiley and Sons inc., New York, 2005.
4. D. M. Himmelblau, *Basic Principles and Calculations in Chemical Engineering*, Prentice Hall of India, New Delhi, 1989.
5. J. M. Douglas, *Conceptual Design of Chemical Processes*, McGraw-Hill, New-York, 1988.
6. A. I. Lucaci, P. Ș. Agachi, *Optimizarea proceselor din industria chimică*, Editura Tehnică, București, 2002.
7. N. Dulămiță, M. Stanca, F. Irimie, F. Buciuman, *Lucrări practice la tehnologie chimică generală*, litografiat, Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca, 1994.

Locuri de acces: Biblioteca Centrală Universitară, Biblioteca Facultății de Știința și Ingineria Mediului.
Biblioteca electronică ISUMADECIP, Facultatea de Știința și Ingineria Mediului

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 Sinteza Proceselor Industriale 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	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
----------------	----------------------	--------------------	-------------------------

Seminar/ laborator	<i>Fiecare student este evaluat în mod individual în funcție de următoarele criterii:</i> - Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la seminar. - Participarea activa la rezolvarea problemelor de seminar.		20 %
Curs	• corectitudinea rezolvării problemelor teoretice și practice în cadrul examenului	Examen final (scris – 2 ore) – accesul la examen este condiționat de prezenta la minim 80% din sedintele de seminar. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB	80%
Standard minim de performanță: • nota 5 din seminar și nota 5 din examenul scris • prezență minim 80% la orele de seminar/laborator.			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar




05.12.2024.....

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

.....

.....