

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția 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	Ingineria Chimică
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studiu/Calificarea	Inginerie Chimică Avansată de Proces

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Proiectarea proceselor utilizând soft-uri specifice – CME7311						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. ing. IMRE-LUCACI Árpád						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. dr. ing. IMRE-LUCACI Árpád						
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	2	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	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
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					28
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					50
Tutoriat					8
Examinări					8
Alte activități: .....					-
3.7 Total ore studiu individual	108				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite	6				

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

4.1 de curriculum	• Nu este cazul
4.2 de competențe	• Nu este cazul

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

5.1 De desfășurare a cursului	• Fără condiții
5.2 De desfășurare a seminarului / laboratorului	• Fără condiții

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definirea noțiunilor, a conceptelor avansate de proiectare a proceselor, echipamentelor și dispozitivelor din industriile de proces precum și a instrumentelor fundamentale utilizate în CAD</li> <li>Utilizarea cunoștințelor aprofundate de proiectare pentru explicarea și interpretarea soluțiilor de proiectare tehnologică a proceselor, echipamentelor și dispozitivelor într-un sistem (bio)chimic utilizând instrumentele CAD</li> <li>Utilizarea cunoștințelor aprofundate de proiectare pentru identificarea posibilelor soluții pentru probleme complexe de proiectare a dispozitivelor și echipamentelor dintr-un sistem (bio)chimic prin utilizarea instrumentelor CAD</li> <li>Evaluarea și analiza critic-constructivă a proceselor, dispozitivelor și echipamentelor bazat pe concepte, teorii, modele și metode de proiectare pentru a propune soluții de proiectare a acestora</li> <li>Formularea, dezvoltarea și elaborarea creativă de soluții pentru proiectare proceselor, dispozitivelor și echipamentelor pentru industriile de proces precum și proiectarea integrată a acestora bazat pe utilizarea instrumentelor CAD</li> <li>Dezvoltarea de modele matematice dinamice cu parametri distribuiți, implementarea acestora în simulatoare utilizate pentru evaluarea performanțelor proceselor prin identificarea soluțiilor de operare și management cu obținerea de beneficii economice, creșterea eficienței energetice și a siguranței de operare cu impact redus asupra mediului</li> </ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Executarea de sarcinilor profesionale complexe și asumarea independentă de activități de cercetare și proiectare utilizând tehnici asistate de calculator cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală</li> </ul>

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Să inițieze studenții în utilizarea de produse software specifice proiectării proceselor din industriile de proces</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacitatea de a proiecta și conduce experimente numerice precum și de a analiza și interpreta datele</li> <li>Capacitatea de a identifica, formula și rezolva probleme ingineresti</li> <li>Capacitatea de a elabora modele matematice statistice / analitice, staționare / dinamice, de a construi și utiliza simulatoare software care să reprezinte comportamentul sistemelor chimice reale, în concordanță cu scopul investigației acestora</li> <li>Capacitatea de a proiecta un sistem, o componentă sau un proces astfel încât să îndeplinească cerințele necesare</li> <li>Capacitatea de înțelegere și interpretare a evoluției în timp și spațiu a unui proces chimic, de abstractizare și de reprezentare a acestuia sub forma unui model matematic</li> <li>Capacitatea de a stabili relații interpersonale favorabile lucrului în echipă</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Importanța modelării matematice și simulării proceselor pentru industria chimică. Simulatoare de proces - prezentare generală.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Descrierea.	
2. Proiectarea proceselor. Principii de bază. Proiectarea integrată.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Descrierea.	
3. Sinteza proceselor prin abordare ierarhică.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Descrierea.	
4-6. Sinteza proceselor de reacție. Sinteza proceselor de separare. Metoda hărții curbelor reziduale - RCM. Diagrama regiunilor de distilare - DRD.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Descrierea. Problematizarea.	
7-9. Studii de caz din industriile de proces utilizând Chemcad. Procesul de obținere a acetatului de vinil.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Descrierea. Problematizarea.	
10-12. Studii de caz din industriile de proces utilizând AspenPlus. Obținerea acetatului de vinil. Procesul de obținere a acronitrilului.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Descrierea. Problematizarea.	
13-14. Reglementări de mediu. Metode de reducere a poluării prin utilizarea de soluții adecvate de proiectare. Exemple și studii de caz. Evaluarea de mediu a proceselor.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Descrierea. Problematizarea.	
<b>Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>***, <i>CHEMCAD - User's Manual</i>, The Chemstations, Houston, U.S.A., 2016</li> <li>***, <i>AspenPlus 2006. Getting Started</i>, AspenTech Inc., U.S.A., 2006</li> <li>W.L. Luyben, <i>Plantwide dynamic simulators in chemical processing and control</i>, Marcel Dekker Inc. Publisher, NY, U.S.A., 2002</li> <li>Dimian A.C., Bâldea C.S., <i>Chemical Process Design. Computer-Aided Case Studies</i>, Wiley-VCH, Germany, 2008</li> </ol>		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
1. Simulatoare de proces – prezentare generală.	Explicația. Problematizarea. Exemple rezolvate cu ajutorul calculatorului.	Această activitate se desfășoară comasat 2 h la 2 săptămâni
2. Prezentarea și utilizarea simulatorului de proces CHEMCAD. Curgerea printr-o rețea de conducte. Calcularea debitului de agent de racire pentru procesul de lichefiere a clorului.	Explicația. Problematizarea. Exemple rezolvate cu ajutorul calculatorului.	
3. Prezentarea și utilizarea simulatorului de proces CHEMCAD. Studii de sensibilitate și optimizarea proceselor.	Explicația. Problematizarea. Exemple rezolvate cu ajutorul calculatorului.	
4. Prezentarea și utilizarea simulatorului de proces AspenPlus. Amestecarea, manipularea fluidelor (pompe, compresoare), schimbătoare de căldură.	Explicația. Problematizarea. Exemple rezolvate cu ajutorul calculatorului.	
5. Prezentarea și utilizarea simulatorului de proces AspenPlus. Separatoare și reactoare.		
6-7. Studii de caz din industriile de proces rezolvare utilizând CHEMCAD și AspenPlus. Procesul de obținere a acetatului de vinil. Procesul de obținerea a acronitrilului.	Explicația. Problematizarea. Exemple rezolvate cu ajutorul calculatorului.	

## Bibliografie

1. \* \* \*, *CHEMCAD - User's Manual*, The Chemstations, Houston, U.S.A., 2016
2. \* \* \*, *AspenPlus 2006. Getting Started*, AspenTech Inc., U.S.A., 2006
3. *W.L. Luyben*, Plantwide dynamic simulators in chemical processing and control, Marcel Dekker Inc. Publisher, NY, U.S.A., 2002
4. *Dimian A.C., Bâldea C.S.*, Chemical Process Design. Computer-Aided Case Studies, Wiley-VCH, Germany, 2008
5. *Smith R.M.*, Chemical Process: Design and Integration, JohnWiley&Sons Ltd., England, 2005
6. *Sinnott R.K.*, Chemical Engineering Design, Elsevier Butterworth-H., London, England, 2005
7. *Finlayson B.A.*, Introduction to Chemical Engineering Computing, Wiley-Interscience, U.S.A., 2006
8. *Ray M.S., Johnston D.W.*, Chemical Engineering Design Project. A Case Study Approach, Gordon and Breach Science Publishers, New York, U.S.A., 1989

## 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 cu preponderență a aspectelor practice prin utilizarea de aplicații software consacrate în domeniu studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile prevăzute în Grila 1 – RNCIS.

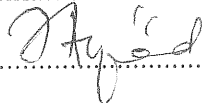
## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4. Curs	Corectitudinea rezultatelor obținute în urma evaluărilor solicitate. Reprezentarea și analiza corectă a rezultatelor obținute.	Proiect individual - Modelarea matematică și simularea unui proces tehnologic specificat de examinator. Reprezentarea și analiza datelor obținute.	75 %
10.5. Seminar / laborator	Corectitudinea răspunsurilor - însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate în cadrul activității de seminar / laborator. Activitatea desfășurată la seminar / laborator.	Exerciții și teme utilizând aplicațiile software: ChemCAD, Petro-SIM and Aspen Plus.	25 %
10.6. Standard minim de performanță			
1. Prezența la seminar – laborator în proporție de 90 % (maxim 1 absență) 2. Identificarea corectă a echipamentelor din biblioteca de module a unui simulator de proces pentru modelarea unui proces complex.			

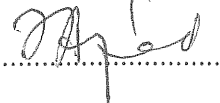
Data completării

22 martie 2017

Semnătura titularului de curs

.....

Semnătura titularului de seminar

.....

Data avizării în departament

31 mart 2017

Semnătura directorului de departament

.....