

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș–Bolyai, Cluj–Napoca
1.2 Facultatea	CHIMIE SI INGINERIE CHIMICA
1.3 Departamentul	Inginerie Chimică
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Chimică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Ingineria și Informatica Proceselor Chimice și Biochimice/ Inginer Chimist

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Analiza asistată de calculator a proceselor de depoluare-CLX2382						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. Dr. Ana-Maria Cormoș						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. Dr. Ana-Maria Cormoș						
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	8	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Optional

### 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					24
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					12
Examinări					4
Alte activități: .....					0
3.7 Total ore studiu individual		69			
3.8 Total ore pe semestru		125			
3.9 Numărul de credite		5			

### 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studenții 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>• Studenții se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise</li> <li>• Predarea temelor se va face în 2 săptămâni de la primire</li> <li>• Predarea proiectului se va face în ultima săptămână de laborator. Pentru predarea cu întârziere se penalizează cu 0,5 puncte/zi</li> </ul>

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizarea limbajului, conceptelor de modelare matematică și a tehnicilor de programare utilizând limbaje de programare de uz general și specific ingineriei chimice și de proces</li> <li>Explicarea funcționării aparatelor, utilajelor și proceselor de bază din industriile de proces pe baza mediilor software care descriu comportarea acestora prin modele matematice simple (staționare) și prin prelucrări statistice de date de proces</li> <li>Dezvoltarea de modele matematice simple (dinamice) pentru aparatele, utilajele și procesele din industriile de proces și implementarea acestora în simulatoare utilizate la predicția evoluției principalelor mărimi de proces în scopul asigurării exploatarei la parametrii de regim nominal și pentru instruirea operatorilor</li> <li>Dezvoltarea de modele matematice simple staționare sau dinamice pentru aparatele, utilajele și procesele din industriile de proces și implementarea acestora în simulatoare utilizate la evaluarea performanțelor proceselor pentru identificarea unor soluții de operare prezentând avantaje economice, eficiență energetică mărită, siguranță sporită în exploatare și impact redus asupra mediului</li> <li>Adaptarea și utilizarea modelelor matematice pentru proiectarea tehnologică și implementarea acestora în sisteme de conducere automată cu scopul obținerii unor soluții optime prezentând avantaje economice, eficiență energetică mărită, siguranță sporită în exploatare și impact redus asupra mediului</li> </ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Executarea sarcinilor profesionale conform cerințelor precizate și în termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru prestabilit și cu îndrumare calificată</li> <li>Rezolvarea sarcinilor profesionale în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru și distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate</li> <li>Informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate în limba română și într-o limbă de circulație internațională, cu utilizarea metodelor moderne de informare și comunicare</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inițierea studenților în tehnicile de modelare a proceselor de depoluare. Studiul comportării dinamice și în regim staționar a unor procese.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoștințe de modelare și simulare a proceselor de depoluare a solului, apelor și aerului.</li> <li>Capacitatea de-a utiliza limbajul de programare MATLAB/SIMULINK la simularea în regim dinamic a proceselor de depoluare.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1 Tehnologii de depoluare a solurilor.	Prelegerea, Explicația Conversația euristică	
8.1.2 Analiza și simularea transportului unor poluanți organici în sol.	Prelegerea, Explicația Conversația euristică, Algoritmizarea, Modelarea	
8.1.3 Tehnici fizico-chimice/bilogice de depoluare a apelor.	Prelegerea, Explicația Conversația euristică, Algoritmizarea, Modelarea	
8.1.4 Modelarea proceselor de difuzie-dispersie.	Prelegerea, Explicația Conversația euristică, Algoritmizarea, Modelarea, Problematizarea	
8.1.5 Tehnologii de depoluare a aerului.	Prelegerea, Explicația Conversația euristică, Algoritmizarea, Modelarea	
8.1.6-7 Captarea și stocarea CO <sub>2</sub> .	Prelegerea, Explicația Conversația euristică, Algoritmizarea, Modelarea	
8.1.8-9 Modelarea și simularea unui proces de absorbție a unui poluant, într-o coloană de absorbție în contracurent.	Prelegerea, Explicația Conversația euristică, Algoritmizarea, Modelarea	
8.1.10 Validarea rezultatelor simulării procesului de absorbție prin comparare cu datele de pe instalația pilot, publicate în literatură. Evidențierea răspunsului dinamic al sistemului în diferite condiții de operare a instalației.	Prelegerea, Explicația Conversația euristică, Algoritmizarea, Modelarea	
8.1.11-12 Modelarea și simularea, în regim staționar și dinamic, a unor procese de adsorbție a poluanților din gazele reziduale.	Prelegerea, Explicația Conversația euristică, Modelarea	
8.1.13 Validarea rezultatelor simulării procesului de adsorbție prin comparare cu datele de pe instalația pilot, publicate în literatură. Evidențierea răspunsului dinamic al sistemului în diferite condiții de operare a instalației.	Conversația euristică, Problematizarea, Algoritmizarea, Modelarea	
8.1.14 Examen scris		
Bibliografie 1. T. Todincă, M. Geantă, Modelarea și simularea proceselor Chimice, Aplicații în Matlab, Ed. Politehnica, 1999 2. A.M. Cormos, Modelarea și simularea procesului de descompunere a calcarului într-un cuptor vertical, cu cocs, Teză de doctorat, Univ. Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca, 2005 (biblioteca catedrei) 3. G. Bozga, O. Muntean, <i>Reactoare chimice</i> , vol. II, Editura Tehnică, București, 2001. 4. F. A. Tobiesen, Modeling and experimental study of carbon dioxide absorption and desorption, PH. Thesis 2007 (biblioteca catedrei) 5. ***, MATLAB, User's Guide, The Mathworks, USA, 2008-2016		

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1 - 2 Modelarea și simularea în regim staționar și dinamic unui process chimic, într-un reactor tubular.	Explicația Conversația euristică, Algoritmizarea, Modelarea	
8.2.3 - 4 Modelarea și simularea sistemelor reprezentate de ape de suprafață supuse poluării	Explicația,Conversația euristică, Algoritmizarea, Modelarea	
8.2.5 Validarea rezultatelor simulării procesului cu compararea datelor, publicate în literatură.	Explicația,Conversația euristică, Algoritmizarea, Modelarea	
8.2.6 Studiul experimental al procesului de absorbție a CO <sub>2</sub> , într-o coloană de absorbție în contracurent.	Explicația,Conversația euristică, Algoritmizarea, Modelarea	
8.2.7 - 8 Modelarea și simularea procesului de absorbție a CO <sub>2</sub> , într-o coloană de absorbție în contracurent ( în regim staționar și dinamic).	Explicația,Conversația euristică, Algoritmizarea, Modelarea	
8.2.9 Validarea rezultatelor simulării cu compararea datelor de pe instalația de laborator.	Explicația,Conversația euristică, Algoritmizarea, Modelarea	
8.2.10 - 11 Modelarea și simularea procesului unui proces de adsorbție poluantului gazos, în strat fluidizat	Explicația,Conversația euristică, Algoritmizarea, Modelarea	
8.2.12 - 13 Validarea rezultatelor simulării cu compararea datelor, de pe instalații pilot, publicate în literatură.	Explicația,Conversația euristică, Algoritmizarea, Modelarea	
8.2.14 Sustinerea Proiectului		
Bibliografie 1. W.L.,Luyben, Process modeling simulation and control for chemical engineers, second edition, McGraw-Hill, 1996 ( la biblioteca catedrei). 2. A. Imre-Lucaci, A. M. Cormoș, MATLAB, exemple și aplicații în ingineria chimică, Ed. Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, 2008. 3. T. Todincă, M. Geantă, Modelarea și simularea proceselor Chimice, Aplicații în Matlab, Ed. Politehnica, 1999 4. R.G.E., Franks, Modelarea și simularea in ingineria chimică, Ed. Tehnică, București, 1979, cap. 4 și 6 5. ***, MATLAB, User's Guide, The Mathworks, USA, 2006		

## 9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice si abordarea aspectelor practice incluse in disciplina Analiza asistată de calculator a proceselor de depoluare studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, in concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute in 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	Examen scris – accesul la examen este condiționat de predarea proiectului și prezența la laborator/seminar Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB	40 %
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la seminar/laborator	Activitatea desfășurată la seminar	10 %
	Calitatea proiectului pregătit	Proiectul se susține în ultima săptămână de activitate didactică	50 %
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"><li>Nota 5 (cinci) atât la proiect cât și la examen conform baremului.</li><li>Cunoașterea noțiunilor introductive; întocmirea corectă a ecuații generale de bilanț de masă și energie pentru un sistem omogen cu parametrii distribuiți</li></ul>			

Data completării

....30.04.2017.....

Semnătura titularului de curs

Conf. Dr. Cormoș Ana-Maria



Semnătura titularului de seminar

Conf. Dr. Cormoș Ana-Maria



Data avizării în departament

.....

Semnătura directorului de departament

Prof. Dr. Ing. Turdean Graziella

