

FISA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Institutia de învățământ superior	Universitatea „Babes-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	Ingineria și Informatica Proceselor Chimice și Biochimice/ inginer

2. Date despre disciplina

2.1 Denumirea disciplinei				Software specific industriei chimice – CLR2371			
2.2 Titularul activitatilor de curs				Conf. dr. ing. IMRE-LUCACI Árpád			
2.3 Titularul activitatilor de seminar				Conf. dr. ing. IMRE-LUCACI Árpád			
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	7	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Obl

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

3.1 Numar de ore pe saptamâna	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
Distributia fondului de timp:					ore
Studiul dupa manual, suport de curs, bibliografie și notite					20
Documentare suplimentara în biblioteca, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					23
Pregatire seminarilor / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					3
Examinari					3
Alte activitati:					-
3.7 Total ore studiu individual	69				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numarul de credite	5				

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	• Studentii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise
5.2 De desfasurare a seminarului / laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> • Studentii se vor prezenta la laborator cu telefoanele mobile închise • Studentii se vor prezenta la laborator cu tema desemnata în laboratorul anterior rezolvata. • Calculatoarele vor fi oprite de catre studenti la terminarea laboratorului. • Locul de lucru va fi lasat curat și în ordine.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> 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 Explicarea funcționării aparatelor, utilajelor și proceselor de bază din industriile de proces pe baza mediilor software care descriu comportarea acestora prin modele matematice simple (stationare) și prin prelucrări statistice de date de proces 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 exploatării la parametrii de regim nominal și pentru instruirea operatorilor Dezvoltarea de modele matematice simple stationare 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, eficiența energetică marită, siguranța sporită în exploatare și impact redus asupra mediului 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, eficiența energetică marită, siguranța sporită în exploatare și impact redus asupra mediului
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> 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 Rezolvarea sarcinilor profesionale în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru și distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate 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

7. Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Modelarea și simularea proceselor. Simulatoare de proces comerciale – caracteristici și posibilități oferite. Prezentarea și utilizarea simulatoarelor de proces CHEMCAD și PRO/II. Simularea proceselor de transfer de impuls, masă și termic. Simularea reactoarelor. Simularea proceselor continue și discontinue. Simularea dinamică. Optimizarea proceselor utilizând simulatoarele de proces. Analize de sensibilitate. Vizualizarea și interpretarea rezultatelor.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Capacitatea de a proiecta și conduce experimente precum și de a analiza și interpreta datele Capacitatea de a identifica, formula și rezolva probleme ingineresti Capacitatea de a elabora modele matematice statistice și analitice, în regim staționar și dinamic, de a construi și utiliza simulatoare software care să reprezinte comportarea sistemului chimic real, în concordanță cu scopul investigării acestuia Capacitatea de a proiecta un sistem, o componentă sau un proces astfel încât să îndeplinească cerințele necesare Capacitatea de a înțelege și interpreta evoluția spatio-temporală a unui sistem chimic, de abstractizare și reprezentare a acestuia sub forma unui

	<p>model matematic</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacitatea de a stabili relatii interpersonale favorabile lucrului în echipa
--	--

8. Continuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observatii
8.1.1. Importanta modelarii si simularii proceselor în industria chimica. Simulatoare de proces – prezentare generala.	Prelegerea. Explicatia. Conversatia. Descrierea.	
8.1.2. Etapele modelarii unui proces utilizând simulatoarele de proces. Exemplificare în CHEMCAD.	Prelegerea. Explicatia. Conversatia. Descrierea. Problematizarea.	
8.1.3. Calculul proprietatilor amestecurilor pornind de la bibliotecile de substante din cadrul simulatoarelor de proces. Generarea diagramei de flux a proceselor utilizând CHEMCAD.	Prelegerea. Explicatia. Conversatia. Descrierea. Problematizarea.	
8.1.4. CHEMCAD - Simularea proceselor de transfer de impuls. Simularea proceselor de amestecare.	Prelegerea. Explicatia. Conversatia. Descrierea. Problematizarea.	
8.1.5. CHEMCAD – Simularea proceselor transfer termic. Simularea proceselor cu recirculare.	Prelegerea. Explicatia. Conversatia. Descrierea. Problematizarea.	
8.1.6. CHEMCAD – Simularea proceselor de transfer de masa: distilare, absorbtie. Dimensionarea utilajelor. Estimarea costurilor de achizitie si montare a utilajelor.	Prelegerea. Explicatia. Conversatia. Descrierea. Problematizarea.	
8.1.7. CHEMCAD – Simularea reactoarelor. Simularea proceselor discontinue.	Prelegerea. Explicatia. Conversatia. Descrierea. Problematizarea.	
8.1.8. CHEMCAD – Simularea dinamica a proceselor. Vizualizarea si interpretarea rezultatelor.	Prelegerea. Explicatia. Conversatia. Descrierea. Problematizarea.	
8.1.9. CHEMCAD – Analiza de sensibilitate. Optimizarea proceselor. Generarea modulelor utilizator.	Prelegerea. Explicatia. Conversatia. Descrierea. Problematizarea.	
8.1.10. PRO/II – Prezentare generala. Simularea proceselor utilizând PRO/II.	Prelegerea. Explicatia. Conversatia. Descrierea. Problematizarea.	
8.1.11. PRO/II – Simularea proceselor complexe. Optimizare si analiza de sensibilitate. Vizualizarea si interpretarea rezultatelor.	Prelegerea. Explicatia. Conversatia. Descrierea. Problematizarea.	
8.1.12. Studii de caz. Separarea prin fractionarea a amestecurilor de lichide. Identificarea parametrilor optimi de functionare. Simularea complexa a instalatiei. Recircularea utilitatilor în sistem.	Prelegerea. Explicatia. Conversatia. Descrierea. Problematizarea.	
8.1.13. Studii de caz. Sinteza amoniacului. Analiza de sensibilitate. Vizualizarea si interpretarea rezultatelor obtinute în urma simularii.	Prelegerea. Explicatia. Conversatia. Descrierea. Problematizarea.	
8.1.14. Studii de caz. Optimizarea functionarii	Prelegerea. Explicatia.	

instalatiei de obtinerea a etilbenzenului. Determinarea presiunii intermediare optime pentru un compresor în doua trepte.	Conversatia. Descrierea. Problematizarea.	
Bibliografie 1. * * *, CHEMCAD - User's Manual, The Chemstations, Houston, S.U.A., 2013 2. * * *, PRO/II - User's Guide, Simsci, S.U.A., 2004 3. <i>W.L. Luyben</i> , Plantwide dynamic simulators in chemical processing and control, Marcel Dekker Inc. Publisher, NY, S.U.A., 2002		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observatii
8.2.1. Simularea proceselor din industria de proces. Excel si MATLAB. Avantaje si limitari.	Explicatia. Problematizarea. Exemple rezolvate cu ajutorul calculatorului.	
8.2.2. Etapele modelarii unui proces utilizând simulatoarele de proces. Exemplificare în CHEMCAD.	Explicatia. Problematizarea. Exemple rezolvate cu ajutorul calculatorului.	
8.2.3. Calculul proprietatilor amestecurilor pornind de la bibliotecile de substante din cadrul simulatoarelor de proces. Generarea diagramei de flux a proceselor utilizând CHEMCAD.	Explicatia. Problematizarea. Exemple rezolvate cu ajutorul calculatorului.	
8.2.4. CHEMCAD - Simularea proceselor de transfer de impuls. Simularea proceselor de amestecare. Exemple simple.	Explicatia. Problematizarea. Exemple rezolvate cu ajutorul calculatorului.	
8.2.5. CHEMCAD – Simularea proceselor transfer termic. Simularea proceselor cu recirculare. Exemple simple.	Explicatia. Problematizarea. Exemple rezolvate cu ajutorul calculatorului.	
8.2.6. CHEMCAD – Simularea proceselor de transfer de masa: distilare, absorbtie. Dimensionarea utilajelor. Estimarea costurilor de achizitie si montare a utilajelor. Exemple simple.	Explicatia. Problematizarea. Exemple rezolvate cu ajutorul calculatorului.	
8.2.7. CHEMCAD – Simularea reactoarelor. Simularea proceselor discontinue. Fractionarea discontinua a unui amestec bicomponent.	Explicatia. Problematizarea. Exemple rezolvare cu ajutorul calculatorului.	
8.2.8. CHEMCAD – Simularea dinamica a proceselor. Vizualizarea si interpretarea rezultatelor. Simularea componentelor de control al procesului. Acordarea unui regulator utilizând simularea dinamica a unei instalatii de fractionare continua.	Explicatia. Problematizarea. Exemple rezolvate cu ajutorul calculatorului.	
8.2.9. CHEMCAD – Analiza de sensibilitate. Optimizarea proceselor. Generarea modulelor utilizator folosind limbajul C.	Explicatia. Problematizarea. Exemple rezolvate cu ajutorul calculatorului.	
8.2.10. PRO/II – Prezentare generala. Simularea proceselor utilizând PRO/II. Exemple simple.	Explicatia. Problematizarea. Exemple rezolvate cu ajutorul calculatorului.	
8.2.11. PRO/II – Simularea proceselor complexe. Optimizare si analiza de sensibilitate. Vizualizarea si interpretarea rezultatelor. Exemple simple.	Explicatia. Problematizarea. Exemple rezolvate cu ajutorul	

	calculatorului.	
8.2.12. Studii de caz. Separarea prin fractionarea a amestecurilor de lichide. Identificarea parametrilor optimi de functionare. Simularea complexa a instalatiei. Recircularea utilitatilor în sistem. Construirea modelului si simularea procesului folosind CHEMCAD si PRO/II.	Explicatia. Problematizarea. Exemple rezolvate cu ajutorul calculatorului.	
8.2.13. Studii de caz. Sinteza amoniacului. Analiza de sensibilitate. Vizualizarea si interpretarea rezultatelor obtinute în urma simularii. Construirea modelului si simularea procesului folosind CHEMCAD si PRO/II.	Explicatia. Problematizarea. Exemple rezolvate cu ajutorul calculatorului.	
8.2.14. Studii de caz. Optimizarea functionarii instalatiei de obtinerea a etilbenzenului. Determinarea presiunii intermediare optime pentru un compresor în doua trepte. Construirea modelului si simularea procesului folosind CHEMCAD si PRO/II.	Explicatia. Problematizarea. Exemple rezolvate cu ajutorul calculatorului.	
Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> 1. * * *, CHEMCAD - User's Manual, The Chemstations, Houston, S.U.A., 2013 2. * * *, PRO/II - User's Guide, Simsci, S.U.A., 2004 3. <i>W.L. Luyben</i>, Plantwide dynamic simulators in chemical processing and control, Marcel Dekker Inc. Publisher, NY, S.U.A., 2002 4. <i>N. Dulamita, M. Stanca</i>, Tehnologie Chimica, vol.I, Editura Presa Universitara Clujeana, Cluj-Napoca, 1999 5. <i>M. Jitaru</i>, Chimia industriala organica – de la resurse la produse, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2002 		

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 cu preponderenta a aspectelor practice prin utilizarea de aplicatii software consacrate în domeniu, studentii dobândesc un bagaj de cunostinte consistent, în concordanta cu competentele parțiale cerute pentru ocupatiile 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	Corectitudinea rezultatelor obtinute în urma evaluarilor solicitate. Reprezentarea si analiza corecta a rezultatelor obtinute.	Proiect individual – Modelarea matematica si simularea unui proces tehnologic specificat de examinator. Vizualizarea si analiza rezultatelor obtinute.	75 %
10.5. Seminar/laborator	Corectitudinea raspunsurilor – însusirea si înțelegerea corecta a problematiei tratate în cadrul activitatii de seminar / laborator.	Exemple si teme de lucru utilizând simulatoarele de proces CHEMCAD si PRO/II.	25 %

	Activitatea desfasurata la seminar / laborator.		
10.6. Standard minim de performanta			
<ul style="list-style-type: none"> • Prezenta la laboratoare în proportie de 80 % (maxim 2 absente) • Identificarea corecta a utilajelor din biblioteca unui simulator de proces necesare pentru modelarea unui proces simplu. • Parametrizarea corecta a unui utilaj de transfer de impuls în CHEMCAD si PRO/II. 			

Data completarii

15 aprilie 2015

Semnatura titularului de curs

.....

Semnatura titularului de seminar

.....

Data avizarii în departament

.....

Semnatura directorului de departament

.....