

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	Chimie și Inginerie Chimică al liniei Maghiare
1.4 Domeniul de studii	Inginerie chimică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Chimia și ingineria substanțelor organice, petrochimie și carbochimie / inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Utilizare ChemCAD – CLM2166						
2.2 Titularul activităților de curs	Lector dr. NAGY Levente Csaba						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lector dr. NAGY Levente Csaba						
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	6	2.6. Forme de evaluare	E	2.7 Felul disciplinei	DD

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					18
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					9
Tutoriat					5
Examinări					2
Alte activități:					
3.7 Total ore studiu individual	44				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Nu este cazul
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Studentii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise Nu va fi acceptată întârzierea
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> Studentii se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise Predarea temelor se va face în 2 săptămâni de la primire Calculatoarele vor fi oprite de către studenți la terminarea laboratorului

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 (staționare) 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 exploatarei la parametri de regim nominal și pentru instruirea operatorilor 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 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
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> Rezolvarea sarcinilor solicitate 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 maternă, și română, respectiv într-o limbă de circulație internațională, cu utilizarea metodelor moderne de informare și comunicare 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

7. Obiectivele disciplinei (reieșind 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 simulatorului de proces CHEMCAD. 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 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 spațio-temporală a unui sistem chimic, de abstractizare și reprezentare a acestuia sub forma unui model matematic. Capacitatea de a stabili relații interpersonale favorabile lucrului în echipă.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Prezentarea disciplinei, cunoștințelor și abilităților dobândite, cerințelor și condițiilor pentru promovare. Simulatoare de procese în industria chimică (prezentare generală).	Prelegerea; Problematizarea; Explicația; Conversația;	2 ore
8.1.2. Etapele modelării unui proces utilizând simulatoarele de proces. Specificarea compușilor chimici și modelelor termodinamice. Interfața grafică ChemCAD.	Prelegerea; Problematizarea; Explicația; Conversația;	2 ore
8.1.3. Simularea proceselor de transfer de impuls. Simularea proceselor de amestecare în ChemCAD. Tabele proprietăți fluxuri.	Prelegerea; Problematizarea; Explicația; Conversația;	2 ore
8.1.4. Simularea proceselor transfer termic în ChemCAD. Tabele proprietăți operații unitare.	Prelegerea; Problematizarea; Explicația; Conversația;	2 ore
8.1.5. Simularea reactoarelor în ChemCAD. Model reactor stoichiometric, echilibru, Gibbs, cinetic.	Prelegerea; Problematizarea; Explicația; Conversația;	2 ore
8.1.6. Simularea proceselor de transfer de masă: distilare flash în ChemCAD. Diagrame TPXY.	Prelegerea; Problematizarea; Explicația; Conversația;	2 ore
8.1.7. Simularea proceselor de transfer de masă: rectificare, absorbție în ChemCAD.	Prelegerea; Problematizarea; Explicația; Conversația;	2 ore
8.1.8. Analiza de sensibilitate. Vizualizarea și interpretarea rezultatelor. Optimizarea proceselor în ChemCAD.	Prelegerea; Problematizarea; Explicația; Conversația;	2 ore
8.1.9. Simularea proceselor cu recirculare în ChemCAD. Generarea rapoartelor în ChemCAD.	Prelegerea; Problematizarea; Explicația; Conversația;	2 ore
8.1.10. Simularea proceselor discontinue în ChemCAD.	Prelegerea; Problematizarea; Explicația; Conversația;	2 ore
8.1.11. Dimensionarea utilajelor. Estimarea costurilor de achiziție și montare a utilajelor în ChemCAD.	Prelegerea; Problematizarea; Explicația; Conversația;	2 ore
8.1.12. Studiu de caz: obținerea etilbenzenului . Construirea modelului și simularea procesului folosind ChemCAD.	Prelegerea; Problematizarea; Explicația; Conversația;	2 ore
8.1.13. Studiu de caz: obținerea acidului acrilic prin oxidarea parțială a propilenei. Construirea modelului și simularea procesului folosind ChemCAD.	Prelegerea; Problematizarea; Explicația; Conversația;	2 ore
8.1.14. Studiu de caz: obținerea acetonei prin dehidrogenarea alcoolului izopropilic. Construirea modelului și simularea procesului folosind ChemCAD.	Prelegerea; Problematizarea; Explicația; Conversația;	2 ore

Bibliografie

1. Nagy, C.L. Suport de curs electronic, **2020**.
2. *CHEMCAD Version 7– User guide*. Chemstations, Inc. **2016**.
3. Foo, D. *Chemical engineering process simulation*. Elsevier, **2017**.
4. Luyben, W.L. *Plantwide dynamic simulators in chemical processing and control*. CRC Press, **2002**.
5. Finlayson, B.A. *Introduction to chemical engineering computing*, 2nd, Wiley, **2012**.

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Simularea proceselor din industria chimică cu ajutorul MATLAB. Avantaje și limitări.	Explicația, Conversația, Rezolvări de probleme	2 ore
8.2.2. Etapele modelării unui proces utilizând simulatoarele de proces. Specificarea compușilor chimici și modelelor termodinamice. Interfața grafică ChemCAD.	Explicația, Conversația, Rezolvări de probleme	2 ore

8.2.3. Simularea proceselor de transfer de impuls. Simularea proceselor de amestecare în ChemCAD. Tabele proprietăți fluxuri. Tabele T/P.	Explicația, Conversația, Rezolvări de probleme	2 ore
8.2.4. Simularea proceselor transfer termic în ChemCAD. Tabele proprietăți operații unitare.	Explicația, Conversația, Rezolvări de probleme	2 ore
8.2.5. Simularea reactoarelor în ChemCAD. Model reactor stoechiometric, echilibru, Gibbs, cinetic.	Explicația, Conversația, Rezolvări de probleme	2 ore
8.2.6. Simularea proceselor de transfer de masă: distilare flash în ChemCAD. Diagrame TPXY.	Explicația, Conversația, Rezolvări de probleme	2 ore
8.2.7. Simularea proceselor de transfer de masă: rectificare, absorbție în ChemCAD.	Explicația, Conversația, Rezolvări de probleme	2 ore
8.2.8. Analiza de sensibilitate. Vizualizarea și interpretarea rezultatelor. Optimizarea proceselor în ChemCAD.	Explicația, Conversația, Rezolvări de probleme	2 ore
8.2.9. Simularea proceselor cu recirculare în ChemCAD. Generarea rapoartelor în ChemCAD.	Explicația, Conversația, Rezolvări de probleme	2 ore
8.2.10. Simularea proceselor discontinue în ChemCAD.	Explicația, Conversația, Rezolvări de probleme	2 ore
8.2.11. Dimensionarea utilajelor. Estimarea costurilor de achiziție și montare a utilajelor în ChemCAD.	Explicația, Conversația, Rezolvări de probleme	2 ore
8.2.12. Studiu de caz: obținerea etilbenzenului . Construirea modelului și simularea procesului folosind ChemCAD.	Explicația, Conversația, Rezolvări de probleme	2 ore
8.2.13. Studiu de caz: obținerea acidului acrilic prin oxidarea parțială a propilenei. Construirea modelului și simularea procesului folosind ChemCAD.	Explicația, Conversația, Rezolvări de probleme	2 ore
8.2.14. Studiu de caz: obținerea acetonei prin dehidrogenarea alcoolului izopropilic. Construirea modelului și simularea procesului folosind ChemCAD.	Explicația, Conversația, Rezolvări de probleme	2 ore

Bibliografie

1. *CHEMCAD Version 7– User guide*. Chemstations, Inc. **2016**.
2. Foo, D. *Chemical engineering process simulation*. Elsevier, **2017**.
3. Bailie, R.C.; Whiting, W.B.; Shaeiwitz, J.A.; Turton, R., Bhattacharyya, D. *Analysis, synthesis, and design of chemical processes*. 5th ed., Prentice Hall, **2018**.
4. Finlayson, B.A. *Introduction to chemical engineering computing*, 2nd, Wiley, **2012**.

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 **Utilizare ChemCAD** studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele din Suplimentul la diplomă și calificările din ANC.

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 problematicei tratate la curs. Rezolvarea corectă a problemelor.	Examen cu probă practică pe calculator. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECTS al	80%

		UBB.	
10.5 Seminar/ laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la seminar/laborator.	Prezentarea problemelor date ca temă de casă. Activitatea desfășurată la seminar. Accesul la examen este condiționat de prezența la laborator.	20%
	Calitatea referatelor pregătite. Activitatea desfășurată în laborator.		
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Nota 5 (cinci) la examen, conform baremului. • Identificarea corectă a utilajelor din biblioteca unui simulator de proces necesare pentru modelarea unui proces simplu. • Parametrizarea corectă a unui utilaj de transfer termic în CHEMCAD. 			

Data completării

5 aprilie 2020

Semnătura titularului de curs

Lect. dr. NAGY Levente Csaba

Semnătura titularului de seminar

Lect. dr. NAGY Levente Csaba

Data avizării în departament

28 aprilie 2020

Semnătura directorului de departament

Prof. Habil. Dr. Ing. PAIZS Csaba