



UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI
BABEȘ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITÄT
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITY
TRADITIO ET EXCELLENTIA

Tradiție și Excelență prin
Cultură - Știință - Inovație din 1581



Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică

Str. Arany János nr. 11
Cluj-Napoca, cod poștal 400028
Tel.: 0264-59.38.33
Fax: 0264-59.08.18

secretariat.chem@ubbcluj.ro
www.chem.ubbcluj.ro

FIȘA DISCIPLINEI

Simulatoare de procese chimice

Anul universitar 2025/2026

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai din 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. Ciclu de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Chimia și ingineria substanțelor organice, petrochimie și carbochimie (limba maghiară) / inginer chimist
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		Simulatoare de procese chimice				Codul disciplinei		CLM2169
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. Tipul de evaluare	C	2.7. Regimul 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/ proiect	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 pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					ore
3.5.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					18
3.5.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
3.5.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					9
3.5.4. Tutoriat (consiliere profesională)					5
3.5.5. Examinări					2
3.5.6. Alte activități					-
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				44	
3.8. Total ore pe semestru				100	
3.9. Numărul de credite				4	

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"> Sală cu proiector multimedia și ecran de proiecție, sau tablă interactivă. Studentii se prezintă la curs cu telefoanele mobile pe modul silențios.
--------------------------------	---



UNIVERSITATEA BABES-BOLYAI
BABES-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM
BABES-BOLYAI UNIVERSITÄT
BABES-BOLYAI UNIVERSITY
TRADITIO ET EXCELLENTIA

Tradiție și Excelență prin
Cultură - Știință - Inovație din 1581



Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică

Str. Arany János nr. 11
Cluj-Napoca, cod poștal 400028
Tel.: 0264-59.38.33
Fax: 0264-59.08.18

secretariat.chem@ubbcluj.ro
www.chem.ubbcluj.ro

5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> Sală cu proiector multimedia și ecran de proiecție, sau tablă interactivă. Laborator dotat cu calculatoare și software specific. Nu se permite întârzierea.
--	---

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale/esențiale	<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 parametrii 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"> Dezvoltarea cunoștințelor și abilităților necesare pentru utilizarea eficientă a programelor de simulare a proceselor chimice, în scopul modelării, analizei, optimizării și proiectării instalațiilor chimice.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Înțelegerea conceptelor de bază privind modelarea matematică a proceselor chimice și echipamentelor industriale (coloane de distilare, schimbătoare de căldură, reactoare, etc.). Capacitatea de a construi și interpreta o diagramă de proces pentru procese chimice continue sau discontinue. Interpretarea rezultatelor oferite de simulator. Dezvoltarea gândirii ingineresti în abordarea problemelor complexe din procesele chimice.

8. Conținuturi



UNIVERSITATEA BABES-BOLYAI
BABES-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM
BABES-BOLYAI UNIVERSITÄT
BABES-BOLYAI UNIVERSITY
TRADITIO ET EXCELLENTIA

Tradiție și Excelență prin
Cultură - Știință - Inovație din 1581



Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică

Str. Arany János nr. 11
Cluj-Napoca, cod poștal 400028
Tel.: 0264-59.38.33
Fax: 0264-59.08.18

secretariat.chem@ubbcluj.ro
www.chem.ubbcluj.ro

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Prezentarea disciplinei, cunoștințelor și abilităților dobândite, cerințelor și condițiilor pentru promovare. Prezentarea generală a simulatoarelor de procese chimice.	Prelegerea; Problematicizarea; Explicația; Conversația;	2 ore
8.1.2. Etapele modelării unui proces utilizând simulatoarele de proces. Baza de date a compușilor chimici. Modele termodinamice implementate în simulatoare. Parametrizarea fluxurilor.	Prelegerea; Problematicizarea; Explicația; Conversația;	2 ore
8.1.3. Simularea proceselor cu transfer termic. Tabele cu proprietăți ale utilajelor.	Prelegerea; Problematicizarea; Explicația; Conversația;	2 ore
8.1.4. Simularea proceselor de transfer de impuls. Simularea proceselor de amestecare și separare. Tabele proprietăți fluxuri.	Prelegerea; Problematicizarea; Explicația; Conversația;	2 ore
8.1.5. Simularea reactoarelor chimice. Modelul reactorului stoechiometric, de echilibru, cinetic și Gibbs.	Prelegerea; Problematicizarea; Explicația; Conversația;	2 ore
8.1.6. Simularea proceselor de transfer de masă: distilare flash. Diagrame TPXY.	Prelegerea; Problematicizarea; Explicația; Conversația;	2 ore
8.1.7. Simularea proceselor de transfer de masă: calcul tip shortcut, rectificare, și absorbție.	Prelegerea; Problematicizarea; Explicația; Conversația;	2 ore
8.1.8. Analiza de sensibilitate. Vizualizarea și interpretarea rezultatelor.	Prelegerea; Problematicizarea; Explicația; Conversația;	2 ore
8.1.9. Ajustarea parametrilor unui utilaj sau flux de materiale prin utilizarea instrumentului de tip controller.	Prelegerea; Problematicizarea; Explicația; Conversația;	2 ore
8.1.10. Simularea proceselor cu recirculare. Generarea de rapoarte.	Prelegerea; Problematicizarea; Explicația; Conversația;	2 ore
8.1.11. Simularea proceselor discontinue. Reactorul discontinuu și distilarea discontinuă.	Prelegerea; Problematicizarea; Explicația; Conversația;	2 ore
8.1.12. Studiu de caz: obținerea etilbenzenului . Construirea modelului și simularea procesului.	Prelegerea; Problematicizarea; Explicația; Conversația;	2 ore
8.1.13. Studiu de caz: obținerea acidului acrilic prin oxidarea parțială a propilenei. Construirea modelului și simularea procesului.	Prelegerea; Problematicizarea; Explicația; Conversația;	2 ore
8.1.14. Studiu de caz: obținerea acetonei prin dehidrogenarea alcoolului izopropilic. Construirea modelului și simularea procesului.	Prelegerea; Problematicizarea; Explicația; Conversația;	2 ore
Bibliografie 1. Nagy, L.Cs. Suport de curs în format electronic, 2025. 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.	Explicația, Conversația, Rezolvări de probleme	2 ore
8.2.3. Simularea proceselor transfer termic. Tabele proprietăți operații unitare.	Explicația, Conversația, Rezolvări de probleme	2 ore
8.2.4. Simularea proceselor de transfer de impuls. Simularea proceselor de amestecare. Tabele proprietăți fluxuri. Tabele T/P.	Explicația, Conversația, Rezolvări de probleme	2 ore
8.2.5. Simularea reactoarelor. Model reactor stoechiometric, echilibru, Gibbs, cinetic.	Explicația, Conversația, Rezolvări de probleme	2 ore



8.2.6. Simularea proceselor de transfer de masă: distilare flash. Diagrame TPXY.	Explicația, Conversația, Rezolvări de probleme	2 ore
8.2.7. Simularea proceselor de transfer de masă: rectificare, absorbție.	Explicația, Conversația, Rezolvări de probleme	2 ore
8.2.8. Analiza de sensibilitate. Vizualizarea și interpretarea rezultatelor. Optimizarea proceselor.	Explicația, Conversația, Rezolvări de probleme	2 ore
8.2.9. Simularea proceselor cu recirculare. Generarea rapoartelor.	Explicația, Conversația, Rezolvări de probleme	2 ore
8.2.10. Simularea proceselor discontinue.	Explicația, Conversația, Rezolvări de probleme	2 ore
8.2.11. Dimensionarea utilajelor. Estimarea costurilor de achiziție și montare a utilajelor.	Explicația, Conversația, Rezolvări de probleme	2 ore
8.2.12. Studiu de caz: obținerea etilbenzenului. Construirea modelului și simularea procesului.	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.	Explicația, Conversația, Rezolvări de probleme	2 ore
8.2.14. Studiu de caz: obținerea acetonei prin dehidrogenarea alcoolului izopropilic. Construirea modelului și simularea procesului.	Explicația, Conversația, Rezolvări de probleme	2 ore
Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> 1. Nagy, L.Cs.; Fișa de seminar – probleme de inginerie chimică, 2025. 2. CHEMCAD Version 7– User guide. Chemstations, Inc. 2016. 3. Foo, D.; Chemical engineering process simulation. Elsevier, 2017. 4. 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. 5. 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 *Simulatoare de procese chimice* 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.	Examen cu probă practică pe calculator. Accesul la examen este condiționat de prezența la laborator.	90%
	Rezolvarea corectă a problemelor.		
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la seminar/laborator.	Prezentarea problemelor date ca temă de casă. Activitatea desfășurată la seminar.	10%



UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI
BABEȘ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITÄT
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITY
TRADITIO ET EXCELLENTIA

Tradiție și Excelență prin
Cultură - Știință - Inovație din 1581




Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică

Str. Arany János nr. 11
Cluj-Napoca, cod poștal 400028
Tel.: 0264-59.38.33
Fax: 0264-59.08.18

secretariat.chem@ubbcluj.ro
www.chem.ubbcluj.ro

	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.• Cunoașterea noțiunilor fundamentale prezentate în cadrul disciplinei și utilizarea lor în aplicații practice.• Parametrizarea corectă a unui utilaj de transfer termic și a unui reactor chimic.• Optimizarea unui proces prin utilizarea unui element de tip controller.• Realizarea unei analize de sensibilitate, și vizualizarea rezultatelor.• Accesul la examen este condiționat de prezența la laborator.			

11. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)

	
---	--

Data completării:
15 martie 2025

Semnătura titularului de curs

Lect. dr. NAGY Levente Csaba

Semnătura titularului de seminar

Lect. dr. NAGY Levente Csaba

Data avizării în departament:
17 martie 2025

Semnătura directorului de departament

Prof. Habil. dr. Ing. PAIZS Csaba