



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

### Automatizarea Proceselor 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	Inginerie Chimică
1.4. Domeniul de studii	Inginerie Chimică
1.5. Ciclul 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			Automatizarea Proceselor Chimice				Codul disciplinei	CLM2072
2.2. Titularul activităților de curs			Lect.dr.ing. Bartha-Vari Judith-Hajnal					ODD 9
2.3. Titularul activităților de seminar			Lect.dr.ing. Bartha-Vari Judith-Hajnal					
2.4. Anul de studiu	4	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	DD	

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2. curs	3	3.3. seminar/ laborator/ proiect	2
3.4. Total ore din planul de învățământ		din care: 3.5. curs		3.6 seminar/laborator	
<b>Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)</b>					<b>ore</b>
3.5.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					
3.5.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					2
3.5.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					12
3.5.4. Tutoriat (consiliere profesională)					3
3.5.5. Examinări					3
3.5.6. Alte activități					
<b>3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)</b>				<b>30</b>	
<b>3.8. Total ore pe semestru</b>				<b>100</b>	
<b>3.9. Numărul de credite</b>				<b>4</b>	

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

4.1. de curriculum	-
4.2. de competențe	-

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



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

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sală dotată cu tablă și videoproiector</li> </ul>
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Studentii vor consulta materialul suport pus la dispoziția lor înaintea fiecărui seminar</li> <li>Laboratoare dotate cu calculator cu software special</li> <li>Studentii se vor prezenta la laborator cu tema desemnată în laborator</li> </ul>

#### 6. Competențele specifice acumulate<sup>1</sup>

Competențe profesionale/esențiale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definirea noțiunilor, conceptelor, teoriilor și modelelor de bază din domeniul fundamental al științelor ingineresti și utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională</li> <li>Utilizarea cunoștințelor de bază din domeniul științelor fundamentale pentru explicarea și interpretarea fenomenelor ingineresti</li> <li>Analiza critică și utilizarea principiilor, metodelor și tehnicilor de lucru pentru evaluarea cantitativă și calitativă a proceselor</li> <li>Fundamentarea teoretică în rezolvarea problemelor specifice domeniului cu utilizarea unor principii și metode consacrate</li> <li>Capacitatea de a aborda sistemic investigarea tehnică și de a aplica cunoștințe cu caracter interdisciplinar la evaluarea (analiza) și rezolvarea (sinteza) problemelor complexe dintr-un sistem chimic.</li> <li>Capacitatea de a putea concepe o soluție de automatizare de proces, pe baza înțelegerii fenomenelor din proces</li> <li>Capacitatea de a opera un proces, inclusiv automat, pe baza înțelegerii procesului</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 de activitate</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Să formeze un mod de gândire sistemic pentru abordarea ingineriei de proces și familiarizarea cu noțiunile fundamentale pentru studiul conducerii automate și a operării inteligente a unui proces</li> </ul>
---------------------------------------	--

<sup>1</sup> Se poate opta pentru competențe sau pentru rezultatele învățării, respectiv pentru ambele. În cazul în care se alege o singură variantă, se va șterge tabelul aferent celeilalte opțiuni, iar opțiunea păstrată va fi numerotată cu 6.



<b>7.2 Obiectivele specifice</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Să dezvolte capacitatea de a aborda sistemic investigarea tehnică și de a aplica cunoștințe cu caracter interdisciplinar la evaluarea (analiza) și rezolvarea (sinteza) problemelor dintr-un sistem chimic</li> <li>Să înțeleagă și să interpreteze evoluția spațio-temporală a unui sistem chimic, prin abstractizarea și reprezentarea acestuia utilizând instrumente matematice generale</li> </ul>
----------------------------------	---

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. <i>Concepte de bază</i> Sistem chimic, mărimi de intrare, ieșire, stare. Căi de transfer, funcții de transfer. Reglare manuală și automată, reacție negativă și pozitivă, stabilitate, performanțe ale Sistemului de Reglare Automată (SRA). Modele matematice.	Prelegerea interactivă, Explicația, Conversația, Exemplificarea.	
8.1.2. Modelarea matematică a proceselor. Conservarea masei. Conservarea energiei. Exemple.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Exemplificarea, Problematizarea, Dezbateră	
8.1.3. Modelarea matematică a proceselor. Conservarea energiei. Conservarea impulsului. Exemple.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Exemplificarea, Problematizarea, Dezbateră	
8.1.4. Modelarea matematică a proceselor. Ecuații cinetice și termodinamice. Modul de construire al unui model matematic. Rezolvarea modelului și simularea numerică. Exemple. Simularea numerică.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Exemplificarea, Problematizarea, Dezbateră	
8.1.5. Comportarea proceselor în regim staționar și dinamic. Utilizarea comportării staționare. Utilizarea comportării dinamice. Traductoare și aparate de măsurat. Caracteristici generale. Adaptoare.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Exemplificarea, Problematizarea, Dezbateră	
8.1.6. Traductoare de temperatură. Traductoare de presiune. Traductoare de debit.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Exemplificarea, Problematizarea, Dezbateră	
8.1.7. Traductoare de debit. Traductoare de nivel. Traductoare de concentrație.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Exemplificarea, Problematizarea, Dezbateră	
8.1.8. Traductoare de concentrație. Reglatoare. Tipuri de reglatoare. Reglatoare Proportionale (P).	Prelegerea, Explicația, Conversația, Exemplificarea, Problematizarea, Dezbateră	
8.1.9. Elemente de execuție.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Exemplificarea, Problematizarea, Dezbateră	



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

8.1.10 Regulate Proportionale (P), Proportional-Integrale (PI), Proportional-Integral-Derivative (PID). Regulate speciale: adaptive, optimale, predictive.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Exemplificarea, Problematizarea, Dezbaterea	
8.1.11. Acordarea parametrilor regulatorului	Prelegerea, Explicația, Conversația, Exemplificarea, Problematizarea, Dezbaterea	
8.1.12. Sisteme de reglare uzuale. SRA de temperatură, SRA de debit. SRA de presiune.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Exemplificarea, Problematizarea, Dezbaterea	
8.1.13. SRA de nivel, SRA de concentrație. Sisteme de reglare complexe. SRA în cascadă.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Exemplificarea, Problematizarea, Dezbaterea	
8.1.14. Sisteme de reglare complexe. SRA după perturbare. SRA de raport. SRA inferențial. (Principii de bază).	Prelegerea, Explicația, Conversația, Exemplificarea, Problematizarea, Dezbaterea	
8.2 Seminar	Metode de predare	Observații
8.2.1. Protecția muncii. Simboluri și notații. Reglare manuală. Reglare automată.	Metoda conversației, învățarea prin descoperire, studiu individual, rezolvare de probleme	
8.2.2. Comportarea proceselor în regim staționar și dinamic. Proces de transfer de căldură. Modelare matematică.	Metoda conversației, învățarea prin descoperire, studiu individual, rezolvare de probleme	
8.2.3. Comportarea proceselor în regim staționar și dinamic. Proces de transfer de masă. Modelare matematică.	Metoda conversației, învățarea prin descoperire, studiu individual, rezolvare de probleme	
8.2.4. Comportarea proceselor în regim staționar și dinamic. Proces de transfer de impuls. Modelare matematică.	Metoda conversației, învățarea prin descoperire, studiu individual, rezolvare de probleme	
8.2.5. Modelarea procesului din laborator.	Metoda conversației, învățarea prin descoperire, studiu individual, rezolvare de probleme	
8.2.6. Traductoare de temperatură, nivel, debit, presiune, concentrație	Metoda conversației, învățarea prin descoperire, studiu individual, rezolvare de probleme	
8.2.7. Traductoare de temperatură, nivel, debit, presiune, concentrație	Metoda conversației, învățarea prin descoperire, studiu individual, rezolvare de probleme	
8.2.8. Seminar traductoare	Metoda conversației, învățarea prin descoperire, studiu individual, rezolvare de probleme	



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

8.2.9. Elemente de execuție	Metoda conversației, învățarea prin descoperire, studiu individual, rezolvare de probleme	
8.2.10. Elemente de execuție	Metoda conversației, învățarea prin descoperire, studiu individual, rezolvare de probleme	
8.2.11. Seminar reglatoare și elemente de execuție	Metoda conversației, învățarea prin descoperire, studiu individual, rezolvare de probleme	
8.2.12. Reglatoare P, PI, PID proporționalitate, Timp de integrare, Timp de derivare.	Metoda conversației, învățarea prin descoperire, studiu individual, rezolvare de probleme	
8.2.13. Acordarea optimă a parametrilor regulatorului - practic	Metoda conversației, învățarea prin descoperire, studiu individual, rezolvare de probleme	
8.2.14. Seminar Acordarea optimă a parametrilor regulatorului	Metoda conversației, învățarea prin descoperire, studiu individual, rezolvare de probleme	
<b>Bibliografie</b> 1. S. Agachi, M. Cristea, Automatizarea proceselor chimice. Caiet de lucrări practice, Universitatea "Babes-Bolyai" Cluj, 1996, 2. Mihaela Iancu, P. S. Agachi, M. Mogoș, M. Cristea, Automatizarea Proceselor Chimice – Lucrări de Laborator, Presa Universitară Clujeană, UBB, 2012, 3. Paul Serban Agachi – Automatizarea Proceselor Chimice, Ed. Casa Cărții de Știință, 1994. 4. V. M. Cristea, S. P. Agachi, <i>Elemente de Teoria Sistemelor</i> , Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2002, 5. G. Stephanopoulos, Chemical Process Control An Introduction to Theory and Practice, Prentice Hall, 1984.		

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



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

- 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 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.	Examinare: examinare scrisă - accesul la examen este condiționat de îndeplinirea criteriului de prezență la seminarii / laboratoare. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB	70%
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la seminar, teste.		70%
	Calitatea temelor rezolvate		
	Participarea activă la desfășurarea seminarului.		
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nota 5 (cinci) atât la activitatea de seminar cât și la examen conform baremului. Prezența la seminar/laborator în proporție de 90 % (maxim 1 absență)</li> <li>• Înțelegerea și interpretarea evoluției temporale a unui sistem chimic; înțelegerea rolului conducerii automate.</li> </ul>			





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

## 11. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)<sup>2</sup>



Data completării:  
21.03.2025

Semnătura titularului de curs

Lect.dr.ing. Bartha-Vari Judith-Hajnal

Semnătura titularului de seminar

Lect.dr.ing. Bartha-Vari Judith-Hajnal

Data avizării în departament:  
21.03.2025

Semnătura directorului de departament

Prof. habil. dr. ing. Csaba PAIZS

<sup>2</sup> Păstrați doar etichetele care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivesc disciplinei și ștergeți-le pe celelalte, inclusiv eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă - dacă nu se aplică. Dacă nicio etichetă nu descrie disciplina, ștergeți-le pe toate și scrieți "Nu se aplică".