

FIȘA DISCIPLINEI**Automatizarea Proceselor Chimice**

Anul universitar 2026-2027

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	Departamentul de 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	Automatizarea Proceselor Chimice			Codul disciplinei	CLM2072
2.2. Titularul activităților de curs	Lect.dr.ing. Bartha-Vari Judith-Hajnal				
2.3. Titularul activităților de seminar	Lect.dr.ing. Bartha-Vari Judith-Hajnal				
2.4. Anul de studiu	4	2.5. Semestrul	7	2.6. Tipul de evaluare	Examen
2.7. Regimul disciplinei	Obligatoriu		2.8. Tipul disciplinei	Disciplină de specializare (DS)	

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	70	din care: 3.5. curs	42	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					5
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					8
Tutoriat (consiliere profesională)					4
Examinări					3
Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				30	
3.8. Total ore pe semestru				100	
3.9. Numărul de credite				4	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	-
4.2. de competențe	-

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală dotată cu tablă și videoproiector
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Studentii vor consulta materialul suport pus la dispoziția lor înaintea fiecărui seminar
	Studentii se vor prezenta la laborator cu tema desemnată în laborator

6.1. Competențele dobândite în urma absolvirii programului de studii (se preiau din planul de învățământ)¹

¹ Se vor prelua din Planul de învățământ al programului de studii acele competențe profesionale și/sau transversale la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fișa disciplinei. Pentru fiecare

Competențe profesionale	
Codul competenței	Competență
CP3	Exploatarea proceselor și instalațiilor cu aplicarea cunoștințelor din domeniul ingineriei chimice.
Competențe transversale	
Codul competenței	Competență
CT3	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.

6.2. Rezultatele învățării specifice programului de studii (se preiau din planul de învățământ)²

Rezultatele învățării vizate prin disciplină		
Codul competenței	Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)	Abilități academice specifice (Specific academic skills)
CP2	Identifică, formulează, analizează și rezolvă probleme de inginerie chimică.	4. Identifică și aplică noțiunile de automatizare și optimizare în conducerea proceselor industriale.

7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)
1. Definirea noțiunilor, conceptelor, teoriilor și modelelor de bază din domeniul fundamental al științelor ingineresti și utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională
2. Fundamentarea teoretică în rezolvarea problemelor specifice domeniului cu utilizarea unor principii și metode consacrate
3. Capacitatea de a putea concepe o soluție de automatizare de proces, pe baza înțelegerii fenomenelor din proces
4. Capacitatea de a opera un proces, inclusiv automat, pe baza înțelegerii procesului
Abilități academice specifice (Specific academic skills)
1. 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
2. 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

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații ³
8.1.1. <i>Concepte de bază.</i> Sistem chimic, mărimi de intrare, ieșire, stare. Căi de transfer, funcții de transfer. Reglare	Prelegerea interactivă, Explicația, Conversația, Exemplificarea.	

competență se va prelua întregul enunț, inclusiv codul competenței, cu formularea care apare în planul de învățământ, fără modificări. Dacă nu se preia nici o competență din oricare din cele două categorii, se șterge linia din tabel aferentă acelei categorii.

² Se menționează rezultatele învățării specifice programului de studiu la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fișa. Enunțurile, preluate fără modificări din Planul de învățământ în funcție de tipul disciplinei (DF/DS/DC) se trec în dreptul competenței asociate.

³ De exemplu aspecte organizatorice, recomandări pentru studenți, aspecte specifice legate de curs/seminar cum ar fi invitarea unor practicieni în domeniu etc.

manuală și automată, reacție negativă și pozitivă, stabilitate, performanțe ale Sistemului de Reglare Automată (SRA). Modele matematice.		
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. Regulate. Tipuri de regulate. Regulate Proportionale (P).	Prelegerea, Explicația, Conversația, Exemplificarea, Problematizarea, Dezbateră	
8.1.9. Elemente de execuție.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Exemplificarea, Problematizarea, Dezbateră	
8.1.10 Regulate Proportionale (P), Proportion-Integrale (PI), Proportion-Integral-Derivative (PID). Regulate speciale: adaptive, optimale, predictive.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Exemplificarea, Problematizarea, Dezbateră	
8.1.11. Acordarea parametrilor regulatorului.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Exemplificarea, Problematizarea, Dezbateră	
8.1.12. Sisteme de reglare uzuale. SRA de temperatură, SRA de debit. SRA de presiune.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Exemplificarea, Problematizarea, Dezbateră	

8.1.13. SRA de nivel, SRA de concentrație. Sisteme de reglare complexe. SRA în cascadă.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Exemplificarea, Problematizarea, Dezbateră	
8.1.14. Sisteme de reglare complexe. SRA după perturbare. SRA de raport. SRA inferențial. (Principii de bază).	Prelegerea, Explicația, Conversația, Exemplificarea, Problematizarea, Dezbateră	
<p>Bibliografie</p> <p>1.A. Imre, Ș.-P. Agachi, Optimizarea proceselor din industria chimică, Editura Tehnică, București, 2002</p> <p>2.A. Woinaroschy, M. Mihai, R. Isopescu, Optimizarea proceselor din industria chimică. Exemple și aplicații, Editura Tehnică, București, 1990</p> <p>3.I. Curievici, Optimizări în industria chimică, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1983</p> <p>4.Th.F. Edgar, D.M. Himmelblau, Optimization of Chemical Processes, McGraw-Hill Inc., New York, 2001</p>		
8.2 Seminar	Metode de predare	Observații⁴
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	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	
8.2.9. 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	

⁴ De exemplu aspecte organizatorice, recomandări pentru studenți, aspecte specifice legate de curs/seminar cum ar fi invitarea unor practicieni în domeniu etc.

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	
<p>Bibliografie</p> <p>1. S.Agachi, M.Cristea, Automatizarea proceselor chimice. Caiet de lucrari practice, Universitatea "Babes-Bolyai" Cluj, 1996,</p> <p>1. Mihaela Iancu, P.Ș.Agachi, M.Mogoș, M.Cristea, Automatizarea Proceselor Chimice – Lucrări de Laborator, Presa Universitară Clujeană, UBB, 2012,</p> <p>2. Paul Serban Agachi – Automatizarea Proceselor Chimice, Ed. Casa Cărții de Știință, 1994.</p> <p>4. V. M. Cristea, S. P. Agachi, <i>Elemente de Teoria Sistemelor</i>, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2002,</p> <p>5. G. Stephanopoulos, Chemical Process Control An Introduction to Theory and Practice, Prentice Hall, 1984.</p>		
<p>Bibliografie</p> <p>3. S.Agachi, M.Cristea, Automatizarea proceselor chimice. Caiet de lucrari practice, Universitatea "Babes-Bolyai" Cluj, 1996,</p> <p>4. Mihaela Iancu, P.Ș.Agachi, M.Mogoș, M.Cristea, Automatizarea Proceselor Chimice – Lucrări de Laborator, Presa Universitară Clujeană, UBB, 2012,</p> <p>5. Paul Serban Agachi – Automatizarea Proceselor Chimice, Ed. Casa Cărții de Știință, 1994.</p> <p>4. V. M. Cristea, S. P. Agachi, <i>Elemente de Teoria Sistemelor</i>, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2002,</p> <p>5. G. Stephanopoulos, Chemical Process Control An Introduction to Theory and Practice, Prentice Hall, 1984.</p>		

9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare ⁵	9.2 Metode de evaluare ⁶	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la curs.	Examinare: examinare scrisă - accesul la examen este condiționat de îndeplinirea criteriul 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%
9.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la seminar, teste.		30%
	Calitatea temelor rezolvate		
	Participarea activă la desfășurarea seminarului.		
9.6 Standard minim de promovare			
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) Înțelegerea și interpretarea evoluției temporale a unui sistem chimic; înțelegerea rolului conducerii automate.			

⁵ Criteriile de evaluare trebuie să reflecte direct rezultatele învățării vizate la nivel de program de studii, respectiv la nivel de disciplină. Mai concret, se evaluează achizițiile de învățare menționate în rezultatele anticipate ale învățării.

⁶ Se recomandă stabilirea atât a metodelor de evaluare finală, cât și a strategiei de evaluare pe parcurs.

10. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)⁷

		Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă						
								Nu se aplică nici o etichetă
								X

Data completării:

24.04.2026

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:

27.04.2026

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. PAIZS Csaba

⁷ Selectați o singură etichetă, cea care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivește cel mai bine disciplinei. Dacă disciplina tratează tema dezvoltării durabile la modul general (de ex. prin prezentarea/introducerea cadrului general al dezvoltării durabile etc.) atunci se poate alocă eticheta generală de Dezvoltare Durabilă. Dacă niciuna dintre etichete nu descrie disciplina, selectați ultima opțiune: „Nu se aplică nici o etichetă”.