



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

Optimizarea 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			Optimizarea proceselor chimice				Codul disciplinei	CLM2081
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	3	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/ laborator/ proiect	1
3.4. Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar/laborator	14
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)					
3.5.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					9
3.5.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					22
3.5.4. Tutoriat (consiliere profesională)					4
3.5.5. Examinări					3
3.5.6. Alte activități					-
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				58	
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)



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

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

6. Competențele specifice acumulate¹

Competențe profesionale/esențiale	<ul style="list-style-type: none"> Definirea noțiunilor, conceptelor, teoriilor și modelelor de bază din domeniul optimizării și utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională Utilizarea cunoștințelor de bază pentru explicarea și interpretarea fenomenelor ingineresti Identificarea și aplicarea conceptelor, metodelor și teoriilor pentru rezolvarea problemelor tipice ingineriei chimice în rezolvarea problemelor specifice domeniului cu utilizarea unor principii și metode consacrate Aplicare, transfer și rezolvare de probleme Cunoașterea, înțelegerea și utilizarea limbajului specific domeniului Explicarea și interpretarea noțiunilor aplicații în domeniul ingineriei chimice, automatizarea optimizării proceselor
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 de activitate

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Inițierea studenților în optimizarea proceselor din industria chimică. Metode de optimizare și utilizarea lor cu ajutorul calculatorului și a software-ului specializat.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Capacitatea de a identifica, formula și rezolva probleme de inginerie Capacitatea de a aplica cunoștințe de matematică, științe și inginerie Capacitatea de a utiliza tehnici, abilități și instrumente ingineresti moderne pentru practica ingineriască

¹ 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.



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. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1 Noțiuni fundamentale. Clasificarea metodelor de optimizare.	Prelegerea interactivă, Explicația, Conversația, Exemplificarea.	
8.1.2 Modelarea matematică a proceselor. Proiectarea experimentelor. Analiza de regresie.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Exemplificarea, Problematizarea, Dezbateră	
8.1.3 Metode analitice de optimizare. Optimizarea funcțiilor obiectiv fără restricții. Exemple din chimie și industria chimică.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Exemplificarea, Problematizarea, Dezbateră	
8.1.4 Metode analitice de optimizare. Optimizarea funcțiilor obiectiv supuse la restricții. Exemple din chimie și industria chimică.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Exemplificarea, Problematizarea, Dezbateră	
8.1.5 Metode numerice de optimizare. Metode numerice de optimizare pentru funcții obiectiv cu o singură variabilă de decizie. Exemple din chimie și industria chimică.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Exemplificarea, Problematizarea, Dezbateră	
8.1.6 Metode numerice de optimizare pentru funcții obiectiv cu două sau mai multe variabile de decizie. Metode de gradient.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Exemplificarea, Problematizarea, Dezbateră	
8.1.7 Metode numerice de optimizare pentru funcții obiectiv cu două sau mai multe variabile de decizie. Metoda Pattern Search. Metode Rosenbrock.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Exemplificarea, Problematizarea, Dezbateră	
8.1.8 Metode numerice de optimizare pentru funcții obiectiv cu două sau mai multe variabile de decizie. Exemple din chimie și industria chimică. Determinarea temperaturii optime de operare a unui reactor continuu.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Exemplificarea, Problematizarea, Dezbateră	
8.1.9 Metode de programare. Programarea liniară și neliniară. Exemple din chimie și industria chimică.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Exemplificarea, Problematizarea, Dezbateră	
8.1.10 Programarea dinamică. Exemple din chimie și industria chimică	Prelegerea, Explicația, Conversația, Exemplificarea, Problematizarea, Dezbateră	
8.1.11 Utilizarea MATLAB în rezolvarea problemelor de optimizare. MATLAB – Optimization Toolbox.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Exemplificarea, Problematizarea, Dezbateră	
8.1.12 Metode euristice. Algoritmi genetici în optimizare. Exemple din chimie și industria chimică.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Exemplificarea, Problematizarea, Dezbateră	



UNIVERSITATEA BABES-BOLYAI
BABES-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM
BABES-BOLYAI UNIVERSITAT
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

8.1.13 Exemple și studii de caz din domeniul chimiei și ingineriei chimice.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Exemplificarea, Problematizarea, Dezbateră	
8.1.14 Optimizarea proceselor din industria chimică utilizând simulatoarele de proces CHEMCAD.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Exemplificarea, Problematizarea, Dezbateră	
<p>Bibliografie</p> <ol style="list-style-type: none">1. A. Imre, Ș.-P. Agachi, <i>Optimizarea proceselor din industria chimică</i>, Editura Tehnică, București, 20022. A. Woinaroschy, M. Mihai, R. Isopescu, <i>Optimizarea proceselor din industria chimică. Exemple și aplicații</i>, Editura Tehnică, București, 19903. I. Curievici, <i>Optimizări în industria chimică</i>, Editura Didactică și Pedagogică, București, 19834. Th.F. Edgar, D.M. Himmelblau, <i>Optimization of Chemical Processes</i>, McGraw-Hill Inc., New York, 20015. Smigelschi O., Woinaroschy A., <i>Optimizarea proceselor in industria chimica</i>, Editura Tehnica, Bucuresti, 19786. A. I. Bojarinov, V.V. Kafarov, <i>Optimalizálás a vegyiparban</i>, Műszaki könyvkiadó, Budapest, 1973		
8.2 Seminar	Metode de predare	Observații
8.2.1 Noțiuni fundamentale. Criteriul de optimizare. Variabilele de decizie. Funcția obiectiv. Exemple din chimie și inginerie chimică.	Metoda conversației, învățarea prin descoperire, studiu individual, rezolvare de probleme	
8.2.2 Modelarea matematică a proceselor. Analiza de regresie. Exemple și exerciții.	Metoda conversației, învățarea prin descoperire, studiu individual, rezolvare de probleme	
8.2.3 Metode analitice de optimizare. Optimizarea funcțiilor obiectiv fără restricții. Optimizarea funcțiilor obiectiv supuse la restricții de tip egalitate. Metoda substituției. Metoda multiplicatorilor lui Lagrange. Optimizarea funcțiilor obiectiv supuse la restricții de tip inegalitate. Exemple și exerciții.	Metoda conversației, învățarea prin descoperire, studiu individual, rezolvare de probleme	
8.2.4. Metode numerice de optimizare. Metode pentru probleme de optimizare cu o singură variabilă de decizie. Metoda seriei lui Fibonacci. Metoda secțiunii de aur. Exemple și exerciții.	Metoda conversației, învățarea prin descoperire, studiu individual, rezolvare de probleme	
8.2.5 Metode numerice de optimizare. Metode pentru probleme de optimizare cu două sau mai multe variabile de decizie. Metode de gradient. Exemple și exerciții.	Metoda conversației, învățarea prin descoperire, studiu individual, rezolvare de probleme	
8.2.6 Metode de programare. Programarea liniară. Exemple și exerciții.	Metoda conversației, învățarea prin descoperire, studiu	



	individual, rezolvare de probleme	
8.2.1 Noțiuni fundamentale. Criteriul de optimizare. Variabilele de decizie. Funcția obiectiv. Exemple din chimie și inginerie chimică.	Metoda conversației, învățarea prin descoperire, studiu individual, rezolvare de probleme	
8.2.2 Modelarea matematică a proceselor. Analiza de regresie. Exemple și exerciții.	Metoda conversației, învățarea prin descoperire, studiu individual, rezolvare de probleme	
8.2.3 Metode analitice de optimizare. Optimizarea funcțiilor obiectiv fără restricții. Optimizarea funcțiilor obiectiv supuse la restricții de tip egalitate. Metoda substituției. Metoda multiplicatorilor lui Lagrange. Optimizarea funcțiilor obiectiv supuse la restricții de tip inegalitate. Exemple și exerciții.	Metoda conversației, învățarea prin descoperire, studiu individual, rezolvare de probleme	
8.2.4. Metode numerice de optimizare. Metode pentru probleme de optimizare cu o singură variabilă de decizie. Metoda seriei lui Fibonacci. Metoda secțiunii de aur. Exemple și exerciții.	Metoda conversației, învățarea prin descoperire, studiu individual, rezolvare de probleme	
8.2.5 Metode numerice de optimizare. Metode pentru probleme de optimizare cu două sau mai multe variabile de decizie. Metode de gradient. Exemple și exerciții.	Metoda conversației, învățarea prin descoperire, studiu individual, rezolvare de probleme	
8.2.6 Metode de programare. Programarea liniară. Exemple și exerciții.	Metoda conversației, învățarea prin descoperire, studiu individual, rezolvare de probleme	
<ol style="list-style-type: none"> 1. A. Imre, Ș.-P. Agachi, <i>Optimizarea proceselor din industria chimică</i>, Editura Tehnică, București, A. Imre, Ș.-P. Agachi, <i>Optimizarea proceselor din industria chimică</i>, Editura Tehnică, București, 2002 2. A. Woinaroschy, M. Mihai, R. Isopescu, <i>Optimizarea proceselor din industria chimică. Exemple și aplicații</i>, Editura Tehnică, București, 1990 3. Optimisation Toolbox. User's Guide, The MathWorks, S.U.A., 2020 <p>Imre A., Cormos A., MATLAB. Exemple și aplicații în ingineria chimică, Editura Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, 2008.</p>		

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 rezultatelor obținute în urma evaluărilor solicitate. Reprezentarea și analiza corectă a rezultatelor obținute.	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 problematicii tratate la seminar, teste.		30%
	Calitatea temelor rezolvate		
	Participarea activă la desfășurarea seminarului.		
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • 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. 			



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)²



Data completării:
21.03.2025

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Data avizării în departament:
21.03.2025

Semnătura directorului de departament

² 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".