



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

Proiectarea Proceselor Utilizând Soft-uri Specifice

Anul universitar 2025-2026

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 | Inginerie Chimică |
| 1.4. Domeniul de studii | Inginerie Chimică |
| 1.5. Ciclul de studii | Masterat |
| 1.6. Programul de studii / Calificarea | Inginerie Chimică Avansată de Proces |
| 1.7. Forma de învățământ | Învățământ cu frecvență |

2. Date despre disciplină

| | | | | | | | | |
|---|---|---|----------------------------------|------------------------|---|--------------------------|-------------------|---------|
| 2.1. Denumirea disciplinei | | Proiectarea proceselor utilizând soft-uri specifice | | | | | Codul disciplinei | CMR7311 |
| 2.2. Titularul activităților de curs | | | Conf. dr. ing. IMRE-LUCACI Árpád | | | | | |
| 2.3. Titularul activităților de seminar | | | Conf. dr. ing. IMRE-LUCACI Árpád | | | | | |
| 2.4. Anul de studiu | I | 2.5. Semestrul | 2 | 2.6. Tipul de evaluare | E | 2.7. Regimul disciplinei | DS/Oblig. | |

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 |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI) | | | | | 21 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | | | | | 8 |
| Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri | | | | | 28 |
| Tutoriat (consiliere profesională) | | | | | 6 |
| Examinări | | | | | 6 |
| Alte activități | | | | | - |
| 3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI) | | | | 69 | |
| 3.8. Total ore pe semestru | | | | 125 | |
| 3.9. Numărul de credite | | | | 5 | |

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"> Activitatea didactică se desfășoară în concordanță cu Codul de etică și deontologie profesională al UBB |
|--------------------------------|---|



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

| | |
|--|--|
| | <p>24051/10.12.2019 și Ghidul pentru combaterea discriminării</p> <ul style="list-style-type: none"> • Studenții se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise |
| 5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului | <ul style="list-style-type: none"> • Studenții se vor prezenta la laborator cu telefoanele mobile închise • Studenții se vor prezenta la laborator cu tema desemnată în laboratorul anterior rezolvată. • Calculatoarele vor fi oprite de către studenți la terminarea laboratorului iar locul de lucru va fi lăsat curat și în ordine. |

6. Competențele specifice acumulate¹

| | |
|--|---|
| Competențe profesionale/esențiale | <ul style="list-style-type: none"> • Definirea noțiunilor; a conceptelor avansate de proiectare a proceselor, echipamentelor și dispozitivelor din industriile de proces precum și a instrumentelor fundamentale utilizate în CAD • Utilizarea cunoștințelor aprofundate de proiectare pentru explicarea și interpretarea soluțiilor de proiectare tehnologică a proceselor, echipamentelor și dispozitivelor într-un sistem (bio)chimic utilizând instrumentele CAD • Utilizarea cunoștințelor aprofundate de proiectare pentru identificarea posibilelor soluții pentru probleme complexe de proiectare a dispozitivelor și echipamentelor dintr-un sistem (bio)chimic prin utilizarea instrumentelor CAD • Evaluarea și analiza critic-constructivă a proceselor, dispozitivelor și echipamentelor bazat pe concepte, teorii, modele și metode de proiectare pentru a propune soluții de proiectare a acestora • Formularea, dezvoltarea și elaborarea creativă de soluții pentru proiectare proceselor, dispozitivelor și echipamentelor pentru industriile de proces precum și proiectarea integrată a acestora bazat pe utilizarea instrumentelor CAD • Dezvoltarea de modele matematice dinamice cu parametri distribuiți, implementarea acestora în simulatoare utilizate pentru evaluarea performanțelor proceselor prin identificarea soluțiilor de operare și management cu obținerea de beneficii economice, creșterea eficienței energetice și a siguranței de operare cu impact redus asupra mediului |
| Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> • Executarea de sarcinilor profesionale complexe și asumarea independentă de activități de cercetare și proiectare utilizând tehnici asistate de calculator cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală |

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

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

| | |
|--|--|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> Să inițieze studenții în utilizarea de produse software specifice proiectării proceselor din industriile de proces |
| 7.2 Obiectivele specifice | <ul style="list-style-type: none"> Capacitatea de a proiecta și conduce experimente numerice precum și de a analiza și interpreta datele Capacitatea de a identifica, formula și rezolva probleme ingineresti Capacitatea de a elabora modele matematice statistice / analitice, staționare / dinamice, de a construi și utiliza simulatoare software care să reprezinte comportamentul sistemelor chimice reale, în concordanță cu scopul investigației acestora Capacitatea de a proiecta un sistem, o componentă sau un proces astfel încât să îndeplinească cerințele necesare Capacitatea de înțelegere și interpretare a evoluției în timp și spațiu a unui proces chimic, de abstractizare și de 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 |
|---|---|------------|
| 1. Importanța modelării matematice și simulării proceselor pentru industria chimică. Simulatoare de proces - prezentare generală. | Prelegerea. Explicația. Conversația. Descrierea. | |
| 2. Proiectarea proceselor. Principii de bază. Proiectarea integrată. | Prelegerea. Explicația. Conversația. Descrierea. | |
| 3. Sinteza proceselor prin abordare ierarhică. | Prelegerea. Explicația. Conversația. Descrierea. | |
| 4-6. Sinteza proceselor de reacție. Sinteza proceselor de separare. Metoda hărții curbelor reziduale - RCM. Diagrama regiunilor de distilare - DRD. | Prelegerea. Explicația. Conversația. Descrierea. Problematizarea. | |
| 7-9. Studii de caz din industriile de proces utilizând CHEMCAD. Procesul de obținere a acetatului de vinil. | Prelegerea. Explicația. Conversația. Descrierea. Problematizarea. | |
| 10-12. Studii de caz din industriile de proces utilizând AspenPlus. Obținerea acetatului de vinil. Procesul de obținere a acronitrilului. | Prelegerea. Explicația. Conversația. Descrierea. Problematizarea. | |
| 13-14. Reglementări de mediu. Metode de reducere a poluării prin utilizarea de soluții adecvate de proiectare. Exemple și studii de caz. Evaluarea de mediu a proceselor. | Prelegerea. Explicația. Conversația. Descrierea. Problematizarea. | |
| Bibliografie 1. ***, CHEMCAD - User's Manual, The Chemstations, Houston, U.S.A., 2021 | | |



2. ***, AspenPlus. Getting Started, AspenTech Inc., U.S.A., 2021
3. W.L. Luyben, Plantwide dynamic simulators in chemical processing and control, Marcel Dekker Inc. Publisher, NY, U.S.A., 2002
4. Dimian A.C., Bâldea C.S., Chemical Process Design. Computer-Aided Case Studies, Wiley-VCH, Germany, 2008

| 8.2 Seminar / laborator | Metode de predare | Observații |
|---|--|------------|
| 1. Simulatoare de proces – prezentare generală. | Explicația. Problematizarea. Exemple rezolvate cu ajutorul calculatorului. | |
| 2. Prezentarea și utilizarea simulatorului de proces CHEMCAD. Curgerea printr-o rețea de conducte. Calcularea debitului de agent de răcire pentru procesul de lichefiere a clorului. | Explicația. Problematizarea. Exemple rezolvate cu ajutorul calculatorului. | |
| 3. Prezentarea și utilizarea simulatorului de proces CHEMCAD. Simularea reactoarelor. Determinarea debitului de agent termic pentru un reactor operat izoterm. Elemente de integrare termică. | Explicația. Problematizarea. Exemple rezolvate cu ajutorul calculatorului. | |
| 4. Prezentarea și utilizarea simulatorului de proces CHEMCAD. Modelarea și simularea proceselor de separare. Exemple. | Explicația. Problematizarea. Exemple rezolvate cu ajutorul calculatorului. | |
| 5. Prezentarea și utilizarea simulatorului de proces CHEMCAD. Studii de sensibilitate și optimizare a proceselor. Exemple. | Explicația. Problematizarea. Exemple rezolvate cu ajutorul calculatorului. | |
| 6. Prezentarea și utilizarea simulatorului de proces AspenPlus. Amestecarea, manipularea fluidelor (pompe, compresoare), schimbătoare de căldură. | Explicația. Problematizarea. Exemple rezolvate cu ajutorul calculatorului. | |
| 7. Prezentarea și utilizarea simulatorului de proces AspenPlus. Separatoare și reactoare. | Explicația. Problematizarea. Exemple rezolvate cu ajutorul calculatorului. | |
| 8. Prezentarea și utilizarea simulatorului de proces AspenPlus. Modelarea proceselor complexe cu recirculare. | Explicația. Problematizarea. Exemple rezolvate cu ajutorul calculatorului. | |
| 9. Prezentarea și utilizarea simulatorului de proces AspenPlus. Studii de sensibilitate și optimizare a proceselor. Exemple. | Explicația. Problematizarea. Exemple rezolvate cu ajutorul calculatorului. | |
| 10-13. Studii de caz din industriile de proces rezolvate utilizând CHEMCAD și AspenPlus. Procesul de obținere a acetatului de vinil. Procesul de obținerea a acronitrilului. | Explicația. Problematizarea. Exemple rezolvate cu ajutorul calculatorului. | |
| 14. Evaluarea de mediu a proceselor. Metode de evaluare timpurie din faza de proiectare a proceselor. Exemple. | Explicația. Problematizarea. Exemple rezolvate cu ajutorul calculatorului. | |

Bibliografie

1. ***, CHEMCAD - User's Manual, The Chemstations, Houston, U.S.A., 2021



2. ***, AspenPlus. Getting Started, AspenTech Inc., U.S.A., 2021
3. W.L. Luyben, Plantwide dynamic simulators in chemical processing and control, Marcel Dekker Inc. Publisher, NY, U.S.A., 2002
4. Dimian A.C., Bâldea C.S., Chemical Process Design. Computer-Aided Case Studies, Wiley-VCH, Germany, 2008
5. Smith R.M., Chemical Process: Design and Integration, JohnWiley&Sons Ltd., England, 2005
6. Sinnott R.K., Chemical Engineering Design, Elsevier Butterworth-H., London, England, 2005
7. Finlayson B.A., Introduction to Chemical Engineering Computing, Wiley-Interscience, U.S.A., 2006
8. Ray M.S., Johnston D.W., Chemical Engineering Design Project. A Case Study Approach, Gordon and Breach Science Publishers, New York, U.S.A., 1989

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 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. | Proiect individual - Modelarea matematică și simularea unui proces tehnologic identificat și caracterizat pe baza datelor din literatura de specialitate. Reprezentarea și analiza datelor obținute. | 75 % |
| | Reprezentarea și analiza corectă a rezultatelor obținute. | | |
| 10.5 Seminar/laborator | Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate în cadrul activității de seminar / laborator. | Exerciții și teme utilizând aplicațiile software: CHEMCAD și Aspen Plus. | 25 % |
| | Activitatea desfășurată la seminar / laborator. | | |
| 10.6 Standard minim de performanță | | | |
| <ul style="list-style-type: none">Prezența la seminar – laborator în proporție de 90 % (maxim 1 absență)Identificarea corectă a echipamentelor din biblioteca de module a unui simulator de proces pentru modelarea unui proces complex. | | | |



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:
1.04.2025

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Data avizării în departament:
...15.04.2025

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".