



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

*Operații unitare cu transfer de masă – Proiect*

Anul universitar 2025-2026

### 1. Date despre program

|  |  |
|--|--|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea Babeș-Bolyai din Cluj Napoca           |
| 1.2. Facultatea                        | Facultatea de 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 Alimentară și Tehnologii Biochimice / inginer |
| 1.7. Forma de învățământ               | Învățământ cu frecvență                              |

### 2. Date despre disciplină

|   |  |  |                              |  |   |                        |                   |    |                          |  |        |
|---|--|--|------------------------------|--|---|------------------------|-------------------|----|--------------------------|--|--------|
| 2.1. Denumirea disciplinei              |  | Operații unitare cu transfer de masă – Proiect |                              |  |   |                        | Codul disciplinei |    | CLR2077                  |  |        |
| 2.2. Titularul activităților de curs    |  |  | Conf. Dr. Ing. Simion Drăgan |  |   |                        |                   |    |                          |  |        |
| 2.3. Titularul activităților de seminar |  |  | Conf. Dr. Ing. Simion Drăgan |  |   |                        |                   |    |                          |  |        |
| 2.4. Anul de studiu                     |  | IV   | 2.5. Semestrul               |  | 7 | 2.6. Tipul de evaluare |                   | VP | 2.7. Regimul disciplinei |  | DD/Obl |

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

|  |    |                     |   |              |            |
|--|----|---------------------|---|--------------|------------|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână   | 2  | din care: 3.2. curs | - | 3.3. proiect | 2          |
| 3.4. Total ore din planul de învățământ  | 28 | din care: 3.5. curs | - | 3.6 proiect  | 28         |
| <b>Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)</b> |    |                     |   |              | <b>ore</b> |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)                                       |    |                     |   |              | 3          |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren         |    |                     |   |              | 3          |
| Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri                        |    |                     |   |              | 10         |
| Tutoriat (consiliere profesională)   |    |                     |   |              | 2          |
| Examinări  |    |                     |   |              | 4          |
| Alte activități  |    |                     |   |              | -          |
| <b>3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)</b>                       |    |                     |   | <b>22</b>    |            |
| <b>3.8. Total ore pe semestru</b>  |    |                     |   | <b>50</b>    |            |
| <b>3.9. Numărul de credite</b>   |    |                     |   | <b>2</b>     |            |

### 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 Proiectului | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Studenții se vor prezenta la orele de proiect cu telefoanele mobile închise;</li> <li>• Nu va fi acceptată întârzierea;</li> <li>• Studenții se vor prezenta la ședințele de proiect cu calculele etapei anterioare efectuate și însușite;</li> <li>• Predarea proiectului elaborat se va face la termenul stabilit înainte de susținere;</li> <li>• Predarea cu întârziere a proiectului se penalizează.</li> </ul> |
|-----------------------------------|---|

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

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| Competențe profesionale/esențiale | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizarea conceptelor, teoriilor fundamentale și cunoștințelor din domeniul ingineriei chimice la elaborarea unor proiecte tehnologice specifice industriei chimice;</li> <li>• Capacitatea de a trata teoretic și experimental operațiile fizice cu transfer de masă în scopul aplicării acestora în diferite procese tehnologice;</li> <li>• Capacitatea de a concepe o schemă flux de operații pentru un proces tehnologic și de a elabora o schemă tehnologică a procesului;</li> <li>• Deprinderea de către studenți a modului de alegere a tipurilor de utilaje care să satisfacă cerințele impuse de parametrii tehnologici ai procesului de separare;</li> <li>• Cunoașterea și aplicarea algoritmului de proiectare a aparatelor și utilajelor specifice operațiilor unitare cu transfer de masă;</li> <li>• Capacitatea de a aplica metodele de evaluare și rezolvare a problemelor specifice transferului de masă.</li> </ul> |
| Competențe transversale           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitatea studenților de a consulta literatura de specialitate, de a organiza studiul de literatură, de a prelua și utiliza corect relațiile de calcul din literatura de specialitate pentru obținerea datelor necesare proiectării utilajelor;</li> <li>• Capacitatea studenților de a justifica și susține cu argumente punctul de vedere privind modul de alegere a procedurii de separare și de efectuare a calculelor de proiectare a utilajelor din cadrul unei instalații tehnologice.</li> </ul>  |

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

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Însușirea metodologiei de proiectare a unei instalații tehnologice și a algoritmului de proiectare a principalelor utilaje în care au loc procese cu transfer de masă, pe baza cunoștințelor dobândite la curs.</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.



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

|                           |   |
|---------------------------|---|
| 7.2 Obiectivele specifice | <ul style="list-style-type: none"> <li>Se prezintă conceptele de bază, principalele tipuri de utilaje, algoritmul de calcul și metodologia de proiectare și verificare tehnologică, astfel încât viitorul inginer să poată alege, dimensiona și estima funcționarea eficientă a aparatelor și utilajelor dintr-un proces tehnologic. Elaborarea de către studenți a unui proiect tehnologic în scopul însușirii metodologiei de calcul și dimensionare tehnologică a aparatelor și utilajelor specifice operațiilor cu transfer de masă.</li> </ul> |
|---------------------------|---|

## 8. Conținuturi

|   |  |   |
|---|--|---|
| 8.1. Proiect: <i>Elaborarea unui proiect de inginerie tehnologică pentru un proces cu transfer de masă (absorbție, rectificare, extracție, uscarea).</i>  | Metode de predare                            | Observații  |
| 8.1.1. Tema de proiect: <b>Separarea unui component valoros dintr-un amestec gazos prin absorbție-desorbție.</b> Prezentarea temei, schema bloc și mod de operare, descriere.   | Prelegere interactivă. Explicația. Discuția. | Obligațiile studentului: participarea la orele de proiect și rezolvarea etapelor de lucru, elaborarea și susținerea proiectului |
| 8.1.2. <b>Procese tehnologice de fabricație . Procesul tehnologic adoptat:</b> Variante de realizare a tehnologiei, justificarea variantei adoptate, Schema procesului tehnologic, descriere.   | Prelegere interactivă. Explicația. Discuția. |   |
| 8.1.3. <b>Dimensionarea tehnologică a utilajelor:</b> Premise generale de calcul, echilibrul procesului de absorbție în sistemul studiat, bilanț real de materiale la absorbție, consum real de absorbant, bilanț termic la absorbție, stabilirea regimului termic de desfășurare a procesului. | Prelegere interactivă. Explicația. Discuția. |   |
| 8.1.4. <b>Dimensionarea coloanei de absorbție:</b> Tipuri de absorbere, clasificare, alegerea tipului de absorber care se pretează sistemului ales, descrierea funcționării, calculul diametrului absorberului.   | Prelegere interactivă. Explicația. Discuția. |   |
| 8.1.5. <b>Dimensionarea coloanei de absorbție:</b> Calculul înălțimii umpluturii, Calculul înălțimii umpluturii din suprafața de transfer de masă, din $IUT \times NUT$ , din $N_{TT} \times IETT$ .  | Prelegere interactivă. Explicația. Discuția. |   |
| 8.1.6. <b>Dimensionarea coloanei de absorbție:</b> Calculul înălțimii totale și a masei absorberului, calculul dimensiunilor racordurilor, fișa tehnică a absorberului.   | Prelegere interactivă. Explicația. Discuția. |   |
| 8.1.7. <b>Dimensionarea coloanei de desorbție:</b> calculul necesarului de agent termic pentru desorbție, calculul indicelui de consum al aburului, calculul conexiunilor desorberului, fișa tehnică a acestuia.  | Prelegere interactivă. Explicația. Discuția. |   |
| 8.1.8. <b>Dimensionarea recuperatorului de căldură:</b> Bilanțul termic, determinarea ariei de transfer termic a recuperatorului aplicând metoda fluxurilor termice specifice.  | Prelegere interactivă. Explicația. Discuția. |   |



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

|  |  |  |
|--|--|--|
| 8.1.9. <b>Dimensionarea recuperatorului de căldură:</b> Calculul numărului de țevi a recuperatorului, a lungimii țevelor și a diametrului recuperatorului, calculul racordurilor și întocmirea fișei tehnice a recuperatorului.  | Prelegere interactivă. Explicația. Discuția. |  |
| 8.1.10. <b>Dimensionarea condensatorului:</b> Calculul ariei de transfer termic a condensatorului. Determinarea numărului de țevi, a lungimii țevelor, a racordurilor și întocmirea fișei tehnice a acestuia.  | Prelegere interactivă. Explicația. Discuția. |  |
| 8.1.11. <b>Calculul puterii de acționare a masinilor de transport a fluidelor:</b> Puterea instalată a motorului pompei pentru absorbant și a suflantei pentru gaz.  | Prelegere interactivă. Explicația. Discuția. |  |
| 8.1.12. <b>Dimensionarea separatorului de picături.</b> Prezentarea conținutului părții desenate a proiectului, scara de execuție a desenelor.   | Prelegere interactivă. Explicația. Discuția. |  |
| 8.1.13. <b>Controlul și automatizarea procesului de absorbție, probleme de coroziune, amplasarea utilajelor, securitatea și igiena muncii</b>  | Prelegere interactivă. Explicația. Discuția. |  |
| 8.1.14. <b>Predarea și susținerea proiectului</b>  | Prelegere interactivă. Explicația. Discuția. |  |
| <b>Bibliografie:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Floarea, O., Operații cu transfer de masă și utilaje specifice, EDP, București, 1983.</li> <li>2. Bratu, Em., Operații unitare în ingineria chimică, Vol. II și Vol. III, Editura Tehnică, București, 1985.</li> <li>3. Domașnev, A. D. Utilaje pentru industria chimică. Calcule și proiectare, Editura Tehnică București.</li> <li>4. Dutkai, E. P. Coloane cu umplutură în tehnologia chimică, Editura Tehnică București</li> <li>5. Strățulă, C. Purificarea gazelor, Editura Științifică și Enciclopedică București, 1984.</li> <li>6. Pavlov, K.F., Romankov, P.G., Noskov, A.A., Procese și aparate în ingineria chimică. Exerciții și probleme, Editura Tehnică București, 1981.</li> <li>7. Perry's chemical Engineers' Handbook, Sixth Edition, McGraw-Hill, 1984.</li> <li>8. Drăgan, S., Siminiceanu, I., Procese chimice gaz-lichid și gaz-solid necatalitice, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2006.</li> <li>9. Drăgan, S., Transfer de masă- Indrumar de proiectare- Suport de lucru</li> <li>10. Notițe de prezentare etape de proiect</li> </ol> |  |  |

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

- În vederea identificării nevoilor și așteptărilor angajatorilor din domeniu, la stabilirea conținutului formativ al proiectului au participat și alte cadre didactice din domeniu, titulare în Departamentul de Inginerie și s-au avut în vedere sugestiile făcute de reprezentanții unităților industriale la întâlnirile din cadrul stagiilor de practică tehnologică;
- Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina Operații cu transfer de masă-Proiect, studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele din Suplimentul la diplomă și calificările din ANC.



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

## 10. Evaluare

| Tip activitate   | 10.1 Criterii de evaluare   | 10.2 Metode de evaluare   | 10.3 Pondere din nota finală |
|--|---|---|------------------------------|
| 10.4 Proiect   | Deprinderea modalităților de calcul și proiectare a unei instalații tehnologice | Notarea pe parcursul semestrului, participare activă la orele de proiect, prezentarea și argumentarea calculelor efectuate. | 30%                          |
|  | Aspectul și conținutul proiectului  | Estetica, claritatea și corectitudinea calculelor și a conținutului proiectului.  | 30%                          |
|  | Susținerea proiectului  | Claritate și coerență în prezentare și corectitudinea răspunsului la întrebări.   | 40%                          |
| 10.5 Standard minim de performanță   |   |   |                              |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Condiție minimă de promovare: efectuarea, elaborarea și susținerea proiectului cu minimum nota 5</li></ul> <p>O parte a activităților de învățare-predare (curs, respectiv seminar/laborator) se pot desfășura exclusiv în format online sincron, conform reglementărilor naționale și ale universității/facultății, respectiv în funcție de decizia titularului de disciplină, aceste aspecte fiind aduse la cunoștința studenților în primele două săptămâni de la începerea semestrului. Pentru promovarea disciplinei, este obligatorie prezența la minimum 50% dintre ședințele de proiect, față în față, în spațiul campusului universitar. Pentru promovarea disciplinei este obligatorie predarea și susținerea proiectului.</p> |   |   |                              |

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



Data completării:  
14.03.2025

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Data avizării în departament:  
14.04.2025

Semnătura directorului de departament

<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".