

FIȘA DISCIPLINEI

OPERAȚII UNITARE CU TRANSFER DE MASĂ – CLM 2071

Anul universitar 2026-27

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	Departamentul de Chimie și Inginerie Chimică al Liniei Maghiare
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 Inginer chimist
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	OPERAȚII UNITARE CU TRANSFER DE MASĂ			Codul disciplinei	CLM 2071
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. BARABÁS Réka				
2.3. Titularul activităților de seminar	Lect. Dr. ing. SZŐKE Árpád				
2.4. Anul de studiu	IV	2.5. Semestrul	7	2.6. Tipul de evaluare	Examen
2.7. Regimul disciplinei	Obligativu	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	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
3.5.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					17
3.5.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
3.5.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					10
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)					44
3.8. Total ore pe semestru					100
3.9. Numărul de credite					4

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	• Este necesar sală de curs cu proiector
--------------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Este necesar sală de curs cu WiFi
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> • Lucrările de laborator se efectuează numai cu echipamentele adecvate lucrărilor • Studenții se vor prezenta în laborator cu halat • Studenții nu pot lăsa nesupravegheată o instalație în funcțiune • Predarea referatului de laborator se va face cel târziu în a doua săptămână după desfășurarea efectivă a lucrării • Este interzis accesul cu mâncare în laborator

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

Competențe profesionale	
Codul competenței	Competență
CP1	Descrierea, analiza și utilizarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul științelor ingineresti.
CP3	Exploatarea proceselor și instalațiilor cu aplicarea cunoștințelor din domeniul ingineriei chimice.
CP5	Aplicarea tehnicilor moderne pentru controlul fabricației și stabilirea calității produselor alimentare.
Competențe transversale	
Codul competenței	Competență
CT2	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.
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 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)
CP3	Identifică, definește și discută, principiile de bază ale ingineriei chimice și ale unor domenii conexe	Operează cu concepte, principii și metode de bază din ingineria chimică.

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 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.

CP4	Identifică, formulează, analizează și rezolvă probleme de inginerie chimică.	Dezvoltă, aplică și evaluează bilanțurile de masă, energie și impuls în analize de inginerie chimice.
CT1	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.	Execută sarcini profesionale conform cerințelor specificate și instrucțiunilor primite
CT2	Rezolvarea sarcinilor profesionale în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru și distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate.	Redactează și prezintă materiale profesionale utilizând terminologia de specialitate în limba română și într-o limbă străină.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)
1. Studentul știe și înțelege principiile fundamentale ale transferului și transportului de masă în tehnologiile de inginerie chimică
2. Studentul știe și aplică conceptele de bază de proiectare a utilajelor chimice din punct de vedere al transferului de masă
Abilități academice specifice (Specific academic skills)
1. Studentul este capabil să formuleze probleme de proiectare și să rezolve calculele de transfer de masă aferente
2. Studentul este capabil să întocmească un referat științific legat de calcule bazate pe experimente practice
3. Studentul este capabil să prezinte și să interpreteze calculele de transfer de masă legate de proiectarea unor instalații din industria chimică.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Săpt.1. Particularizarea ecuațiilor generale ale transferului de proprietate la transferul de masă <i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> Difuzia, legea lui Fick, coeficient de difuziune, Difuzie și convecție, legea lui Stefan.	Prelegerea Explicația Conversația Folosirea programelor interactive accesibile via internet	
Săpt.2. Similitudinea de difuzie. Teorii de transfer de masă <i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> Transferul convectiv, Bilanț de componente, similitudine de difuzie, teorii de transfer, fenomene de interfață	Prelegerea Explicația Conversația	
Săpt.3. Transferul de masă. Echilibre de fază. Absorbția-desorbția <i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> Tipurile de operații de transfer de masă, tipuri de absorbere, construcție și funcționare.	Prelegerea; Explicația Conversația Folosirea programelor interactive accesibile via internet	
Săpt.4. Absorbția <i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> Noțiuni de bază, clasificare. Agenți de absorbție	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Folosirea programelor interactive accesibile via internet	
Săpt.5. Absorbția	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	

<i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> Calculul coloanelor de absorbție		
Săpt.6. Distilarea <i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> Echilibre lichid-vapori, calculul echilibrelor I-v,	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Folosirea programelor interactive accesibile via internet	
Săpt.7. Distilarea <i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> Metode de distilare	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea;	
Săpt.8. Rectificarea <i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> noțiuni de introducere, tipuri de coloane de rectificare	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea; Folosirea programelor interactive accesibile via internet	
Săpt.9. Rectificarea <i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> Reflux minim și optim. Bilanț termic. Randamentul coloanelor de rectificare. Calculul coloanelor de rectificare	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea; Dezbaterea;	
Săpt.10. Extracția <i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> Noțiuni introductive. Diagrame de faze. Extracție lichid-lichid, solid-lichid	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
Săpt.11. Extracția <i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> Extracție multiplă	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
Săpt.12. Adsorbția. <i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> Echilibrul la adsorbție, cinetica adsorbției fizice, aplicații ale adsorbției, tipuri de aparate pentru adsorbție;	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
Săpt.13. Uscarea <i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> Cinetica uscării, Modalități de uscare	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
Săpt.14. Uscare. Recapitularea operațiilor unitare <i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> agenți de uscare folosiți în industria chimică. Calcule de necesar de agenți de uscare. Recapitulare și exemple/calcule complexe legate de operațiile pe bază de transfer de masă.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
Bibliografie 1. Fonyó Zs., Fabry Gy., Vegyipari művelettani alapismeretek, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2004 2. Szép A., Gavrilă L., Transzportfolyamatok a kémiai és biokémiai rendszerekben, Editura CERMI Iași, 2008 3. Szép A., András Cs.: Művelettani laboratóriumi gyakorlatok, Editura CERMI Iași, 2010 4. Christie J. Geankopolis: Transport Processes and Unit Operations, Prentice Hall PTR, New Jersey, 1993 5. Floarea, O., Operații cu transfer de masă și utilaje specifice, EDP, București, 1983. 6. Bratu, Em., Operații unitare în ingineria chimică, Vol. II și Vol. III, Editura Tehnică, București, 1985. 7. Vauck, W., Muller, H.A., Grundoperationen chemischer Verfahrenstechnik, Deutscher Verlag fuer Grundstoffindustrie, Leipzig-Stuttgart, 2000. 8. Schlunder, E.U., Einführung in Stoffübertragung, Vieweg&Sohn Verlagsgesellschaft GmbH, Braunschweig/Wiesbaden, 1996.		

9. Tudose, R.,Z., Ingineria proceselor fizice din industria chimica, Vol.I, Fenomene de transfer, Editura Academiei Române, 2000. 10. C. Balaban, R. Dima: Operatii si utilaje in industria chimica, Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1980 11. L. Literat, A. Ghirisan, R. Misca: Fenomene de transfer si utilaje in industria chimica, Indrumator de lucrari practice, Cluj, 1991 12. Klaus Sattler, Till Adrian: Thermische Trennverfahren, Wiley-VCH Verlag GmbH, 2007 13. Wilhelm R.A. Vauck, Hermann a. Mueller: Grundoperationen Chemischer Verfahrenstechnik, Deutscher Verlag fuer Grundstoffindustrie Stuttgart, 2000 14. Hemming W., Wagner W.: Verfahrenstechnik, Vogel, 2008 15. Réka Barabás: Curs sub format electronic		
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
Săpt.1. Instrucțai de protecție a muncii în laborator. Prezentarea lucrărilor <i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> norme generale de protectia muncii, norme de protectia muncii specifice laboratorului de fenomene de transfer, stabilirea subgrupelor de lucru, prezentarea lucrărilor care se efectueaza, instalații experimentale, mod de lucru.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
Săpt.3. Determinarea coeficienților parțiali și a coeficientului global de transfer de masă la absorbție <i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> absorbtia peliculara, coeficient partial si global de transfer de substanta la absorbtie.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
Săpt.5. Calculul eficacității globale a unei coloane de rectificare discontinuă cu reflux total <i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> distilare-rectificare, NTT, NRT, metode de determinare a NTT, volatilitate relativa, reflux total, eficacitate globală	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
Săpt.7. Determinarea coeficientului de difuzie în fază gazoasă prin metoda Winkelmann <i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> difuzie in faza gazoasă, coeficient de difuziune, determinarea lui prin metoda cu granită variabilă.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
Săpt.9. Uscarea în condiții constante. Studiul cinetic al uscării <i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> Uscare in conditii constante, agenti de uscare, curba uscării, curba vitezelor de uscare, coeficient de transfer de masă la uscare	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
Săpt.11 Obținerea unor nanopulberi prin pulverizare în Mini-spray dryer <i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i>	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
Săpt.13 Colocvii de laborator <i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> cunoașterea lucrărilor efectuate	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.3 Seminar	Metode de predare	Observații


















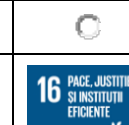

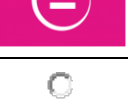







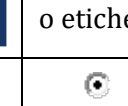
Săpt.1. Unități de măsură, calcul de concentrații, transformări de unități de măsură, diluări, concentrări Concepte de bază, cuvinte-cheie: definiție unităților de măsură de bază, noțiuni de concentrație	Explicația; rezolvarea individuală a problemelor utilizând toate posibilitățile IT	
Săpt.3. Determinarea coeficienților parțiali și a coeficientului global de transfer de masă la absorbție. Concepte de bază, cuvinte-cheie: absorbția peliculară, coeficient parțial și global de transfer de substanță la absorbție.	Explicația; rezolvarea individuală a problemelor utilizând toate posibilitățile IT	
Săpt.5. Calculul eficacității globale a unei coloane de rectificare discontinuă cu reflux total Concepte de bază, cuvinte-cheie: distilare-rectificare, NTT, NRT, metode de determinare a NTT, volatilitate relativă, reflux total, eficacitate globală	Explicația; rezolvarea individuală a problemelor utilizând toate posibilitățile IT	
Săpt.7. Distilarea Concepte de bază, cuvinte-cheie: echilibre de fază, legea lui GIBBS	Explicația; rezolvarea individuală a problemelor utilizând toate posibilitățile IT	
Săpt.9. Rectificarea Concepte de bază, cuvinte-cheie: Uscare în condiții constante, agenți de uscare, curba uscării, curba vitezelor de uscare, coeficient de transfer de masă la uscare	Explicația; rezolvarea individuală a problemelor utilizând toate posibilitățile IT	
Săpt.11 Extracția Concepte de bază, cuvinte-cheie: diagrame de fază, regula pârgheii	Explicația; rezolvarea individuală a problemelor utilizând toate posibilitățile IT	
Săpt.13 Colocviu Concepte de bază, cuvinte-cheie: cunoașterea problemelor efectuate	Test individual	

9. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs Rezolvarea corectă a problemelor	Examen scris – accesul la examen este condiționat de susținerea colocviului de laborator și prezentarea referatelor de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin	50% (include activitatea în timpul semestrului: 4 teste, teme de casă, prezentări) Este obligatoriu ținerea notei de trecere la întrebările teoretice și la rezolvarea problemei!

		exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB	
9.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la seminar	Evaluarea temelor de casă	Rezolvarea temelor de casă intră în calculul activității în timpul semestrului
	Calitatea referatelor Calitatea referatelor pregătite Activitatea desfășurată în laborator	Referatele de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice – se predau în ultima săptămână de activitate didactică Colocviu laborator/proiect – prezentare –se susține în ultima săptămână de activitate didactică	50% (include rezolvarea temelor de casă, nota pe referate și colocviu)
9.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator, seminar și la examen conform baremului. Cunoașterea noțiunilor introductive; capacitate de proiectare unor echipamente, instalații caracteristice transferului de masă 			

10. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)³

		Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă						
								
								Nu se aplică nici o etichetă
								

Data completării:
14.04.2026

Semnătura titularului de curs
Prof. dr. ing. BARABÁS Réka

Semnătura titularului de seminar
Lect. Dr. ing. SZŐKE Árpád

³ 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”.

Data avizării în departament:
24.04.2026

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. PAIZS Csaba