

FIȘA DISCIPLINEI

Mecanica fluidelor și transfer de impuls

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. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Chimia și Ingineria Substanțelor Organice, Petrochimie și Carbochimie/ Inginer / CISOPC LM
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Mecanica fluidelor și transfer de impuls	Codul disciplinei	CLM 2051
2.2. Titularul activităților de curs	Lect. dr. ing. Szőke Árpád-Ferenc		
2.3. Titularul activităților de laborator	Lect. dr. ing. Szőke Árpád-Ferenc		
2.4. Anul de studiu	III	2.5. Semestrul	5
		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	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
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					24
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					12
Tutoriat (consiliere profesională)					4
Examinări					3
Alte activități					5
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	• 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">• Este necesar sală de curs cu proiector• Este necesar 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

	<ul style="list-style-type: none"> • Studenții nu pot lăsa nesupravegheată o instalație în funcțiune • Studenții vor efectua lucrarea de laborator numai după o scurtă testare a cunoștințelor referitoare lucrărilor de laborator • Predarea referatului de laborator se va face cel târziu în săptămâna următoare desfășurării efective 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
CP2	Descrierea, analiza și utilizarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul chimiei și ingineriei chimice.
CP3	Exploatarea proceselor și instalațiilor cu aplicarea cunoștințelor din domeniul ingineriei chimice.
CP5	Aplicarea tehnicilor moderne pentru controlul fabricației și stabilirea calității produselor.
Competențe transversale	
Codul competenței	Competență
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.
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	Studentul/absolventul identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic și informatică.	<p>1. Studentul/absolventul operează cu concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic și informatică.</p> <p>2. Studentul/absolventul rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută.</p> <p>3. Studentul/absolventul efectuează calcule ingineresti și economice de complexitate medie și le asociază cu reprezentări grafice letrice sau specifice proiectării asistate de calculator.</p> <p>4. Studentul/absolventul descrie fenomene și procese fizico-chimice și economice.</p>

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.

CP3	Identifică și explică cerințele legale și standardele specifice privind personalul, procesele, instalațiile și produsele, inclusiv cele legate de sănătate, siguranță și mediu.	1. Aplică standardele specifice privind personalul, procesele, instalațiile și produsele, inclusiv cele legate de sănătate, siguranță și mediu în realizarea sarcinilor de serviciu.
CP5	Describe, compara și explică tehnici și metode moderne de analiză fizico-chimică utilizate în controlul proceselor din industria chimică de sinteză organică și al calitatii produselor (pesticide, coloranți, medicamente, produse cosmetice)	1. Realizează analize de laborator conform unor protocoale prestabilite, utilizând echipamente de laborator pentru determinarea parametrilor de calitate
CT2	Identifică etapele unui plan de lucru prestabilit și cerințele asociate fiecărei etape cu respectarea principiilor eticii profesionale și ale conduitei morale specifice domeniului.	1. Execută sarcini profesionale conform cerințelor specificate și instrucțiunilor primite 2. Aplică proceduri și metodologii standard, cu respectarea termenelor limită stabilite cu gestionarea eficientă a timpului alocat.
CT3	Cunoaște și utilizează adecvat terminologia de specialitate în limba română și într-o limbă străină.	1. Redactează și prezintă materiale profesionale utilizând terminologia de specialitate în limba română și într-o limbă străină.

7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)
1. Înțelegerea proprietăților fizice ale fluidelor (densitate, vâscozitate, compresibilitate).
2. Cunoașterea legilor fundamentale ale mecanicii fluidelor (ecuația de continuitate, ecuațiile lui Navier–Stokes).
3. Înțelegerea regimurilor de curgere (laminară și turbulentă) și criteriilor de tranziție (numărul Reynolds).
4. Cunoașterea bazelor unor aparate și fenomene bazate pe ecuațiile hidrodinamicii precum: pompe, centrifuge, straturi umplute, sedimentare, fluidizare, aparate de determinare a debitului (diafragma, tub Venturi, tub Pitot, rotametre).
Abilități academice specifice (Specific academic skills)
1. Aplicarea ecuațiilor fundamentale pentru rezolvarea problemelor de mecanica fluidelor.
2. Determinarea regimului de curgere și evaluarea parametrilor caracteristici.
3. Utilizarea corelațiilor empirice și a diagramelor (Moody etc.).
4. Realizarea de experimente și prelucrarea rezultatelor.
5. Elaborarea de rapoarte tehnice și prezentarea rezultatelor.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare - învățare	Observații³
Săptămâna 1. Statica și dinamica fluidelor <i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> Recapitulare: Ecuația hidrostatică. Ecuațiile Euler, Navier-Stokes. Ecuația lui Bernoulli. Analiza dimensională	Prelegerea Explicația Conversația Aplicații, programe pe internet interactive accesibile prin telefonul mobil	2 ore
Săptămâna 2. Reologie	Prelegerea Explicația	2 ore

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

<p><i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> Recapitulare. Noțiuni introductive de reologie. Curgerea din rezervor</p>	<p>Conversația</p> <p>Aplicații, programe pe internet interactive accesibile prin telefonul mobil</p>	
<p>Săptămâna 3. Criterii de similitudine la curgere. Rezistențe la curgere</p> <p><i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i></p> <p>Criterii de similitudine. Relația dintre pierderea de presiune și tensiunea tangențială. Curgerea sub presiune prin conducte: curgerea laminară – ecuații pentru distribuția vitezei, viteza medie, debit volumic, distribuția tensiunii tangențiale, pierderea de presiune (ecuația Hagen-Poiseuille); curgerea turbulentă – pierderea de presiune prin frecare (ecuația Fanning-Darcy) și rezistențe locale: coeficienți de frecare, coeficienți de rezistență locală.</p>	<p>Prelegerea; Explicația</p> <p>Conversația</p> <p>Aplicații, programe pe internet interactive accesibile prin telefonul mobil</p>	2 ore
<p>Săptămâna 4. Rezistențe la curgere</p> <p><i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i></p> <p>Curgerea sub presiune prin spații inelare și intertubulare. Curgerea sub presiune prin orificii și ajutaje: definire, clasificare, ecuații ale vitezei medii, debitului volumic și a presiunii în secțiunea minimă de curgere a ajutorului.</p> <p>Curgerea prin umpluturi</p>	<p>Prelegerea; Explicația</p> <p>Conversația; Descrierea</p> <p>Aplicații, programe pe internet interactive accesibile prin telefonul mobil</p>	2 ore
<p>Săptămâna 5. Curgere prin umpluturi</p> <p><i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> Curgerea peste staturi granulare, uscate sau curgere bifazică: caracteristicile corpurilor de umplere (geometrice și hidrodinamice), ecuații pentru viteza de înecare, viteza optimă de curgere și pierderea de presiune; aparatură. Factorul de formă. Fluidizarea</p>	<p>Prelegerea; Explicația</p> <p>Conversația; Descrierea</p> <p>Aplicații, programe pe internet interactive accesibile prin telefonul mobil</p>	2 ore
<p>Săptămâna 6. Măsurarea presiunii. Transportul fluidelor</p> <p><i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i></p> <p>Echipamente de măsurare a presiunii. Debitul volumic. Pompe pentru transportul lichidelor</p>	<p>Prelegerea; Explicația</p> <p>Conversația; Descrierea</p> <p>Aplicații, programe pe internet interactive accesibile prin telefonul mobil</p>	2 ore
<p>Săptămâna 7. Pompe centrifuge</p>	<p>Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;</p>	2 ore

<p><i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i></p> <p>Structura pompelor centrifuge. Curbe caracteristice de funcționare. Punctul normal. Punctul de lucru. Puterea pompelor</p>	<p>Dezbaterea;</p> <p>Aplicații, programe pe internet interactive accesibile prin telefonul mobil</p>	
<p>Săptămâna 8. Ventilatoare. Separarea pneumatică</p> <p><i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i></p> <p>Clasificarea ventilatoarelor. Funcționare. Puterea ventilatoarelor. Separarea lichidelor și prafurilor din sisteme eterogene</p>	<p>Prelegerea; Explicația</p> <p>Conversația; Descrierea</p> <p>Problematizarea;</p> <p>Aplicații, programe pe internet interactive accesibile prin telefonul mobil</p>	2 ore
<p>Săptămâna 9. Separarea sistemelor eterogene.</p> <p><i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i></p> <p>Cameră de desprăfuire. Cicloane. Parametrii caracteristici cicloanelor</p>	<p>Prelegerea; Explicația</p> <p>Conversația; Descrierea</p> <p>Problematizarea;</p> <p>Dezbaterea;</p> <p>Aplicații, programe pe internet interactive accesibile prin telefonul mobil</p>	2 ore
<p>Săptămâna 10. Centrifugarea</p> <p><i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i></p> <p>Centrifugarea. Tipuri de centrifuge</p>	<p>Prelegerea; Explicația</p> <p>Conversația; Descrierea</p> <p>Problematizarea;</p> <p>Aplicații, programe pe internet interactive accesibile prin telefonul mobil</p>	2 ore
<p>Săptămâna 11. Amestecarea lichidelor</p> <p><i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i></p> <p>Noțiuni introductive. Calculul puterii de amestecare. Analiză dimensională</p>	<p>Prelegerea; Explicația</p> <p>Conversația; Descrierea</p> <p>Problematizarea;</p> <p>Aplicații, programe pe internet interactive accesibile prin telefonul mobil</p>	2 ore
<p>Săptămâna 12. Filtrarea</p> <p><i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i></p> <p>Noțiuni introductive. Ecuațiile filtrării. Rezistențele la filtrare</p>	<p>Prelegerea; Explicația</p> <p>Conversația; Descrierea</p> <p>Problematizarea;</p> <p>Aplicații, programe pe internet interactive accesibile prin telefonul mobil</p>	2 ore
<p>Săptămâna 13. Sedimentarea.</p> <p><i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i></p> <p>Noțiuni introductive. Viteza critică de sedimentare</p>	<p>Prelegerea; Explicația</p> <p>Conversația; Descrierea</p> <p>Problematizarea;</p>	2 ore

	Aplicații, programe pe internet interactive accesibile prin telefonul mobil	
Săptămâna 14. Decantarea Tipuri de decantoare și ecuații specifice.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea; Aplicații, programe pe internet interactive accesibile prin telefonul mobil	2 ore

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, 2006
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. A.: Operații unitare în ingineria chimică, vol.1, Editura Tehnică, București, 1984;
7. Georghița Jinescu Procese hidrodinamice și utilaje specifice în industria chimică, Editura Didactică și Pedagogică, București 1983, 1-478;
8. Tudose, Radu Z. Ingineria Proceselor Fizice din Industria Chimică Vol. I Fenomene de Transfer Editura Academiei Române București 2000.
9. Robert H. Perry și Cecil H. Chilton Chemical Engineers' Handbook Fifth Edition McGRAW HILL BOOK COMPANY 1983; Robert H. Perry și Cecil H. Chilton Chemical Engineers' Handbook Sixth Edition McGRAW HILL BOOK COMPANY 1985; Robert H. Perry, Don W. Green și James O. Maloney Chemical Engineers' Handbook Seventh Edition McGRAW HILL BOOK COMPANY 1997;
11. Árpád-Ferenc Szőke: Curs sub format electronic
12. Árpád-Ferenc Szőke: Culegere de exerciții rezolvate sub format electronic
13. K. F. Pavlov, P. G. Romankov, A. A. Noskov, Vegyipari műveletek és készülékek számítása (Procese și aparate și ingineria chimică), Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1972

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare - învățare	Observații
Săptămâna 1. Determinarea regimului de curgere la fluide <i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> regimuri de curgere a fluidelor normal vâscoase; culegerea de date experimentale de pe instalația de laborator - vizualizare calitativă și apreciere cantitativă.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	2 ore în fiecare 2 săptămâni în loc de 1 ore pe fiecare săptămână.
Săptămâna 3. Măsurarea debitului la gaze cu diafragma, tubul Venturi și tubul Pitot-Prandl. <i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> debite, unități de măsură, aparate pentru determinarea lor; culegerea de date experimentale de pe instalația de laborator	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	2 ore

<p>Săptămâna 5. Determinarea pierderilor de presiune în coloane cu umplutură</p> <p><i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> umpluturi (corpuri de umplere) - tipuri, caracteristici geometrice și hidrodinamice; aparate tip coloană, aparate pentru determinarea pierderilor de presiune; culegerea de date experimentale de pe instalația de laborator.</p>	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	2 ore
<p>Săptămâna 7. Determinarea caracteristicilor la pompa centrifugă</p> <p><i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> relații și mărimi caracteristice în transportul lichidelor -definire, ecuații. Pompe centrifuge – tipuri constructive, ecuații pentru calculul debitului și a înălțimii manometrice; culegerea de date experimentale de pe instalația de laborator.</p>	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	2 ore
<p>Săptămâna 9. Sedimentarea suspensiilor în câmp gravitațional</p> <p><i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> : sisteme eterogene solid-lichid; sedimentarea: curbe de sedimentare, aparate pentru sedimentare în câmp gravitațional; culegerea de date experimentale de pe instalația de laborator.</p>	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	2 ore
<p>Săptămâna 11. Hidrodinamica stratului fluidizat</p> <p><i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> amestecarea lichidelor: modalități de contactare lichid-solid, lichid-lichid (nemiscibile) și aparate de realizare a amestecării; fluidizarea: studiul hidrodinamic, viteza minimă de fluidizare, viteza de transport pneumatic, pierderea de presiune; culegerea de date experimentale de pe instalațiile de laborator.</p>	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	2 ore
<p>Săptămâna 13. Filtrarea la diferență de presiune constantă</p> <p><i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> sisteme eterogene solid-lichid; filtrarea- factori care o influențează, teoria filtrării: ecuații diferențiale și integrarea lor; culegerea de date experimentale de pe instalația de laborator.</p>	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	2 ore
Bibliografie		

1. Fonyó Zs., Fabry Gy., Vegyipari művelettan alapismeretek, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2004
2. Szép A., András Cs.: Művelettan laboratóriumi gyakorlatok, Editura CERMI Iași, 2006
3. Árpád-Ferenc Szőke: Curs sub format electronic
4. K. F. Pavlov, P. G. Romankov, A. A. Noszkov, Vegyipari műveletek és készülékek számítása (Procese și aparate și ingineria chimică), Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1972

9. Evaluare




























Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare ⁴	9.2 Metode de evaluare ⁵	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la curs	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 exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB	70% (include activitatea în timpul semestrului 20%)
	Rezolvarea corectă a problemelor		
	Rezolvarea corectă a temelor de casă		
9.5 Laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la laborator	Referatele de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice – se predau în ultima săptămână de activitate didactică Colocviu laborator se susține în ultima săptămână de activitate didactică	30% (include activitatea în timpul semestrului)
	Calitatea referatelor pregătite		
	Activitatea desfășurată în laborator		
9.6 Standard minim de promovare			
<ul style="list-style-type: none">• Obținerea unei note de trecere la Referat + colocviu de laborator cât și la examenul scris conform baremului.• Cunoașterea noțiunilor introductive; capacitate de proiectarea unor echipamente, instalații caracteristice transferului de impuls			

10. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)⁶

⁴ 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.

⁵ Se recomandă stabilirea atât a metodelor de evaluare finală, cât și a strategiei de evaluare pe parcurs.

⁶ 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”.

								
Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă								
1 FĂRĂ SĂRĂCIE	2 FOAMETE „ZERO”	3 SĂNĂTATE ȘI BUNĂSTARE	4 EDUCAȚIE DE CALITATE	5 EGALITATE DE GEN	6 APĂ CURATĂ ȘI SANITATIE	7 ENERGIE CURATĂ ȘI LA PREȚURI ACCESIBILE	8 MUNCĂ DECENTĂ ȘI CREȘTERE ECONOMICĂ	9 INDUSTRIE, INOVAȚIE ȘI INFRASTRUCTURĂ
								
								Nu se aplică nici o etichetă
								

Data completării:

24.04.2026.

Semnătura titularului de curs

Lect. Dr.ing. Szőke Árpád-Ferenc

Semnătura titularului de laborator

Lect. Dr.ing. Szőke Árpád-Ferenc

Data avizării în departament:

27.04.2026.

Semnătura directorului de departament

Prof. habil. dr. ing. Csaba PAIZS