

FIȘA DISCIPLINEI

CAD și software specific ingineriei chimice

Anul universitar 2026-2027

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca
1.2. Facultatea	Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică
1.3. Departamentul	Departamentul de Inginerie Chimică
1.4. Domeniul de studii	Inginerie Chimică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Ingineria și Informatica Proceselor Chimice și Biochimice / Inginer
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	CAD și software specific ingineriei chimice			Codul disciplinei	CLR2054
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. Dr. Ing. Petrescu Letiția				
2.3. Titularul activităților de seminar	Conf. Dr. Ing. Petrescu Letiția				
2.4. Anul de studiu	3	2.5. Semestrul	5	2.6. Tipul de evaluare	Evaluare pe parcurs
2.7. Regimul disciplinei	Obligativu		2.8. Tipul disciplinei	Disciplină fundamentală (DF)	

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	2	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/ laborator/ proiect	-
3.4. Total ore din planul de învățământ	28	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar/laborator	-
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					29
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					-
Tutoriat (consiliere profesională)					2
Examinări					2
Alte activități					-
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				47	
3.8. Total ore pe semestru				75	
3.9. Numărul de credite				3	

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	Frecventarea regulată a cursurilor este încurajată. Clasele vor începe la timp, corespunzător orarului. Absențele: Ori de câte ori este posibil, absențele inevitabile trebuie să fie discutate cu responsabilul de curs înainte de a avea loc cursul (în persoană sau prin e-mail). Dacă lipșiți la examen, dacă întârziati predarea unei teme sau a unui proiect ca urmare a unui eveniment neprevăzut sau a unui motiv acceptat de universitate, contactați coordonatorul cursului înainte de eveniment (dacă este posibil) pentru a găsi o soluție la problema respectivă.
--------------------------------	---

	<p>Sunteți responsabili pentru obținerea informațiilor prezentate la cursurile pe care nu le frecvențați.</p> <p>Ca și politică de deservire a sălilor de curs, nu este permis consumul de alimente în sala de curs. Fumatul este, de asemenea, interzis. Studenții sunt încurajați să închidă telefoanele mobile sau alte dispozitive electronice de comunicații (de exemplu, software-ul de chat) pe parcursul cursului. Nu este permisă utilizarea e-mail sau web-browsing în timpul orelor de curs.</p> <p>Orice comportament perturbator va fi sancționat în mod corespunzător.</p> <p>Nicio componentă a cursului (materiale tipărite și on-line, prelegeri, laboratoare, sesiuni de discuții, etc) nu poate fi înregistrată (audio sau video), difuzată sau re-publicată fără acordul scris al responsabilului de curs.</p> <p>În timpul orelor de curs studenții trebuie să fie foarte atenți, deoarece sunt prezentate cantități semnificative de informații, împărțite pe tematici și prezentate în intervale scurte de timp.</p> <p>Nevoi speciale: Toate eforturile rezonabile vor fi făcute pentru a satisface nevoile individuale ale studentului. Dacă există un handicap de învățare sau de altă natură studenții sunt rugați să ceară o audiență responsabilului de curs pentru a discuta despre nevoile lor. De asemenea, studenții străini/internaționali (sau altfel, care nu vorbesc bine limba română) sunt încurajați să contacteze responsabilul de curs în cazul în care au nevoie de ajutor pentru a depăși "bariera lingvistică". Toate discuțiile vor fi păstrate strict confidențiale.</p> <p>Onestitatea academică: Această politică poate fi găsită în Carta Universitară și acoperă plagiatul, înșelăciunea, fabricarea și facilitarea necinstei. Evenimentele de la oricare dintre aceste practici vor fi soluționate în conformitate cu politica universitară.</p> <p>Frauda la examen se pedepsește cu exmatricularea conform Cartei Universitare.</p> <p>Procedura de soluționare a reclamațiilor: Dacă simțiți că o notă acordată nu este corectă pentru orice motiv, aveți posibilitatea să o contestați prin depunerea unei explicații în scris, împreună cu materialul notat, în termen de 48 de ore de la primirea notei.</p>
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	<p>Prezența la seminar/laborator este obligatorie și se va face prezența.</p> <p>Studenții se vor prezenta la seminar cu telefoanele mobile închise. Este esențial ca studenții să dețină abilități de utilizare a calculatorului.</p> <p>Nevoi speciale: Toate eforturile rezonabile vor fi făcute pentru a satisface nevoile individuale ale studentului. Dacă există un handicap de învățare sau de altă natură studenții sunt rugați să ceară o audiență responsabilului de curs pentru a discuta despre nevoile lor. De asemenea, studenții străini/internaționali (sau altfel, care nu vorbesc bine limba română) sunt încurajați să contacteze responsabilul de curs în cazul în care au nevoie de ajutor pentru a depăși "bariera lingvistică". Toate discuțiile vor fi păstrate confidențiale.</p> <p>În timpul orelor de curs studenții trebuie să fie foarte atenți, deoarece sunt prezentate cantități semnificative de informații, împărțite pe tematici și prezentate în intervale scurte de timp.</p> <p>Nevoi speciale: Toate eforturile rezonabile vor fi făcute pentru a</p>

	<p>satisface nevoile individuale ale studentului. Dacă există un handicap de învățare sau de altă natură studenții sunt rugați să ceară o audiență responsabilului de curs pentru a discuta despre nevoile lor. De asemenea, studenții străini/internaționali (sau altfel, care nu vorbesc bine limba română) sunt încurajați să contacteze responsabilul de curs în cazul în care au nevoie de ajutor pentru a depăși "bariera lingvistică". Toate discuțiile vor fi păstrate strict confidențiale.</p> <p>Onestitatea academică: Această politică poate fi găsită în Carta Universitară și acoperă plagiatul, înșelăciunea, fabricarea și facilitarea necinstei. Evenimentele de la oricare dintre aceste practici vor fi soluționate în conformitate cu politica universitară.</p> <p>Frauda la examen se pedepsește cu exmatricularea conform Cartei Universitare.</p> <p>Temele și proiectele trebuie să fie realizate la timp de către fiecare student în parte.</p>
--	--

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.
CP4	Exploatarea, integrarea, și îmbunătățirea sistemelor de monitorizare și automatizare, atât cele clasice cât și bazate pe sisteme de calcul, pentru procese (bio)chimice, industriale pilot și de laborator, utilizând principii elementare și nodale de proiectare, asistate de calculator (CAD).
CP5	Analiza interdisciplinară și abordarea sistemică a problemelor prin integrarea cunoștințelor de inginerie chimică și biochimică, teoria sistemelor, inginerie de proces, dezvoltare durabilă în noțiunile de bază ale ingineriei mecanice, electrice, management și marketing, utilizând tehnici asistate de calculator.
Competențe transversale	
Codul competenței	Competență
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.
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
--

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.

Codul competenței	Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)	Abilități academice specifice (Specific academic skills)
CP2	Studentul/absolventul 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. Interpretează și aplică termodinamica, cinetica chimică și noțiunile de echilibru chimic în înțelegerea și rezolvarea problemelor de inginerie chimică.
CP2	Studentul/absolventul identifică, formulează, analizează și rezolvă probleme de inginerie chimică.	Dezvoltă, aplică și evaluează bilanțurile de masă, energie și impuls în analize de inginerie chimice. Discută și aplică teoria transferului de masă, căldură și impuls în analize de proces. Descrie și aplică legile cineticii și analizei reactorului în proiectare și evaluează performanțele reactoarelor chimice și biochimice.
CP4	Studentul/absolventul cunoaște și înțelege principiile de operare, conducere și optimizare a proceselor și instalațiilor chimice și (bio)chimice, utilizând metode și instrumente de proiectare și simulare asistată de calculator.	Studentul/absolventul utilizează software de simulare și metode numerice pentru a proiecta, analiza și optimiza echipamente și fluxuri tehnologice, identificând soluții tehnice care maximizează eficiența proceselor și reduc consumurile de resurse.
CP5	Studentul/absolventul înțelege și descrie procesele și sistemele (bio)chimice în regim staționar și dinamic, utilizând modelarea matematică și metodele numerice, modelarea bazată pe date (data-driven modelling) și principiile de simulare a schemelor de flux (flowsheet modelling).	Studentul/absolventul dezvoltă modele matematice pentru sisteme complexe, implementează algoritmi numerici pentru rezolvarea ecuațiilor diferențiale și analizează comportamentul dinamic al proceselor chimice în condiții variabile pentru a rezolva probleme complexe de inginerie. Studentul/absolventul utilizează simulatoare de proces pentru a proiecta sisteme chimice integrate și aplică tehnici specifice ingineriei de proces asistată de calculator pentru a îmbunătăți performanța proceselor și a reduce impactul acestora asupra mediului înconjurător.
CT1, CT2	Studentul/absolventul înțelege normele de etică profesională și deontologie inginerească, precum și principiile de organizare a muncii în echipă.	Studentul/absolventul execută sarcini profesionale complexe respectând termenele-limită și standardele de calitate, sub coordonare, manifestând o conduită morală responsabilă. Studentul/absolventul colaborează eficient în echipe, asumându-și sarcini și atingerea obiectivelor comune.

7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)
1. Studentul cunoaște modul de reprezentare a proceselor chimice utilizând diverse tipuri de diagrame;
2. Studentul cunoaște pașii necesari pentru realizarea unei simulări a unui proces chimic;
3. Studentul cunoaște modul de parametrizare a principalelor utilaje pentru transfer de impuls, transfer termic, transfer de masă;
Abilități academice specifice (Specific academic skills)
1. Studentul este capabil să citească și să interpreteze diagrame de proces;

2. Studentul este capabil să recunoască cele mai importante utilaje dintr-o instalație (bio)chimică;
3. Studentul este capabil să parametrizeze cele mai importante utilaje;
4. Studentul este capabil să realizeze, utilizand programul CHEMCAD, o simulare a unui proces chimic/biochimic;
5. Studentul este capabil să realizeze diagrame/rapoarte din simulare;
6. Studentul este capabil să interpreteze rezultatele obținute în urma simulării;
7. Studentul are capacitatea de a lucra independent prin realizarea exercițiilor/aplicațiilor prezentate la curs;
8. Studentul are capacitatea de a urmări corectitudinea rezultatelor obținute în urma simulărilor comparându-le cu date experimentale/date din literatura de specialitate.

8. Conținuturi






































8.1 Curs	Metode de predare - învățare	Observații ³
1. Introducere în proiectarea CAD, Software specific ingineriei chimice – CHEMCAD Concepte de bază, cuvinte-cheie: Proiectare CAD - noțiuni introductive	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
2. Introducere în proiectarea CAD, Software specific ingineriei chimice – CHEMCAD Concepte de bază, cuvinte-cheie: Simularea proceselor chimice: motivație, definiții, avantaje, dezavantaje, surse generatoare de probleme, reprezentarea unui proces chimic	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
3. Introducere în proiectarea CAD, Software specific ingineriei chimice – CHEMCAD Concepte de bază, cuvinte-cheie: Etapile simulării unui proces chimic, Simulatoare de proces, pașii de urmat pentru construirea unui model	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
4. Software specific ingineriei chimice – CHEMCAD Concepte de bază, cuvinte-cheie: Prezentarea simulatorului de proces CHEMCAD și a altor simulatoare, Specificarea fluxurilor de intrare Specificarea compușilor chimici. Definirea compușilor ce nu sunt prezenți în baza de date. Alegerea unităților de măsură, conversia acestora	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
5. Software specific ingineriei chimice – CHEMCAD Concepte de bază, cuvinte-cheie: Prezentarea simulatorului de proces CHEMCAD. Alegerea metodelor de calcul ale proprietăților. Calcularea și reprezentarea grafică a proprietăților de bază pentru componente pure și amestecuri în CHEMCAD	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	

6. Software specific ingineriei chimice – CHEMCAD Concepte de bază, cuvinte-cheie: Prezentarea simulatorului de proces CHEMCAD: paleta de utilaje, construirea diagramei de fluxuri. Parametrizarea utilajelor. Efectuarea/realizarea unei simulări.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
7. Software specific ingineriei chimice – CHEMCAD Concepte de bază, cuvinte-cheie: Simularea proceselor de transfer de impuls, simularea proceselor de amestecare.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8. Software specific ingineriei chimice – CHEMCAD Concepte de bază, cuvinte-cheie: Simularea proceselor de transfer termic, simularea proceselor de amestecare.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
9. Software specific ingineriei chimice – CHEMCAD Concepte de bază, cuvinte-cheie: Simularea reactoarelor chimice.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
10. Software specific ingineriei chimice – CHEMCAD Concepte de bază, cuvinte-cheie: Simularea proceselor de transfer de masă: distilare, absorbție.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
11. Software specific ingineriei chimice – CHEMCAD Concepte de bază, cuvinte-cheie: Simularea proceselor cu reculare.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
12. Software specific ingineriei chimice – CHEMCAD Concepte de bază, cuvinte-cheie: Vizualizarea și interpretarea rezultatelor.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
13. Software specific ingineriei chimice – CHEMCAD Concepte de bază, cuvinte-cheie: Exemple de simulare a proceselor industriale în CHEMCAD	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
14. Software specific ingineriei chimice – CHEMCAD Concepte de bază, cuvinte-cheie: Exemple de simulare a proceselor industriale în CHEMCAD	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
Bibliografie CHEMCAD Version 8. User Guide, Chemstations Inc., Houston, S.U.A. R. Turton, R.C. Bailie, W.B. Whiting, J.A. Shaeiwitz. "Analysis, Synthesis, and Design of Chemical Processes", New Jersey: Prentice Hall International Series in the Physical and chemical Engineering Sciences, 2012.		

9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare ³	9.2 Metode de evaluare ⁴	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Corectitudinea reprezentărilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la curs	VP1* VP2*	35% 65%
9.6 Standard minim de promovare			
Capacitatea de a construi diagrama de fluxuri pentru un proces existent, de a parametriza utilajele și de a obține și interpreta rezultatele obținute în urma simulării.			
* Fiecare dintre verificările pe parcurs (VP) este obligatoriu a fi promovată pentru promovarea disciplinei.			

10. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)⁵

		Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă						
								
								
								Nu se aplică nici o etichetă
								

Data completării:

1.05.2026

Semnătura titularului de curs

Conf. Dr. Ing. Petrescu Letiția

Semnătura titularului de seminar

Conf. Dr. Ing. Petrescu Letiția

Data avizării în departament:

1.05.2026

Semnătura directorului de departament

Prof. habil. dr. ing. Graziella L. Turdean

³ 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.

⁴ Se recomandă stabilirea atât a metodelor de evaluare finală, cât și a strategiei de evaluare pe parcurs.

⁵ 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”.