

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca
1.2. Facultatea	Facultatea de Biologie și Geologie
1.3. Departamentul	Biologie moleculară și biotehnologie
1.4. Domeniul de studii	Științe inginerești aplicate
1.5. Ciclul de studii	Licență 4 ani
1.6. Programul de studii / Calificarea	Biotehnologii industriale/Inginer
1.7 Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		CAD și software specific ingineriei chimice (opțional 3)				Codul disciplinei	CLR2054
2.2. Titularul activităților de curs		Conf. Dr. Ing. Petrescu Letiția					
2.3. Titularul activităților de seminar							
2.4. Anul de studiu	IV	2.5. Semestrul	7	2.6. Tipul de evaluare	C	2.7. Regimul disciplinei	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) (se detaliază punctul 3.5. SI = 3.5.1+3.5.2.+3.5.3+3.5.4.+3.5.5+3.5.6.)					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					26
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					25
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri (mai mare sau egal cu nr. total ore prevăzut în calendarul disciplinei pentru temele de control)					14
Tutoriat (consiliere profesională)					2
Examinări					2
Alte activități [de ex.: comunicare bidirecțională cu titularul de disciplină / tutorele]					
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	- Frecventarea regulată a cursurilor este încurajată. Clasele vor începe la timp, corespunzător orarului. - Studentii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise - 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 lipsiți 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 această problemă. • Sunteți responsabili pentru obținerea informațiilor prezentate la cursurile pe care nu le frecvențați. • 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. • Orice comportament perturbator va fi sancționat în mod corespunzător. • 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. • 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. • 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. • 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. • Frauda la examen se pedepsește cu exmatricularea conform Cartei Universitare. • 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.
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	• Prezența la seminar/laborator este obligatorie și se va face prezența. • Studenții se vor prezenta la seminar cu telefoanele mobile închise. • Este esențial ca studenții să dețină abilități de utilizare a calculatorului. • Nevoi speciale: Toate eforturile rezonabile vor fi făcute pentru a satisface nevoile individuale ale studentului. Dacă există un

	handicap de învățare sau de altă natur 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 romana) 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. • 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. • Nevoi speciale: Toate eforturile rezonabile vor fi făcute pentru a satisface nevoile individuale ale studentului. Dacă există un handicap de învățare sau de altă natur 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 romana) 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. • 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. • Frauda la examen se pedepsește cu exmatricularea conform Cartei Universitare. • Temele și proiectele trebuie să fie realizate la timp de către fiecare student în parte.
--	---

6.1. Competențele specifice acumulate¹

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.

Competențe profesionale/esențiale	- Definirea noțiunilor, conceptelor, teoriilor și modelelor de bază din domeniul fundamental al științelor ingineresti și utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională. - Utilizarea cunoștințelor de bază din domeniul științelor fundamentale pentru explicarea și interpretarea fenomenelor ingineresti. - Identificarea și aplicarea conceptelor, metodelor și teoriilor pentru rezolvarea problemelor ingineresti în condiții de asistență calificată. - Analiza critică și utilizarea principiilor, metodelor și tehnicilor de lucru pentru evaluarea cantitativă și calitativă a proceselor. - Fundamentarea teoretică în rezolvarea problemelor specifice domeniului cu utilizarea unor principii și metode consacrate. - Aplicarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul chimiei și ingineriei chimice și de proces pentru elaborarea de proiecte profesionale. - Utilizarea limbajului, conceptelor de modelare matematică și a tehnicilor de programare utilizând limbaje de programare de uz general și specific ingineriei chimice și de proces - Explicarea funcționării aparatelor, utilajelor și proceselor de bază din industriile de proces pe baza mediilor software care descriu comportarea acestora prin modele matematice simple, staționare. - Dezvoltarea de modele matematice simple pentru aparatele, utilajele și procesele din industriile de proces și implementarea acestora în simulatoare utilizate la predicția evoluției principalelor mărimi de proces în scopul asigurării exploatării la parametrii de regim nominal
Competențe transversale	- Executarea sarcinilor solicitate conform cerințelor precizate și în termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru prestabilit. - Rezolvarea sarcinilor solicitate în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru. - Preocuparea pentru perfecționarea rezultatelor activității profesionale.

6.2. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul cunoaște modul de reprezentare a proceselor chimice/biochimice utilizând diverse tipuri de diagrame; Studentul cunoaște modul de funcționare a principalelor utilaje pentru transfer de impuls, transfer termic, transfer de masă; Studentul cunoaște pașii necesari pentru realizarea unui proces chimic/biochimic; Studentul cunoaște modul de parametrizare a principalelor utilaje pentru transfer de impuls, transfer termic, transfer de masă;
Aptitudini	Studentul este capabil să citească și să interpreteze diagrame de proces; Studentul este capabil să recunoască cele mai importante utilaje dintr-o instalație (bio)chimică; Studentul este capabil să parametrizeze cele mai importante utilaje; Studentul este capabil să realizeze utilizând programul CHEMCAD o simulare a unui proces chimic/biochimic; Studentul este capabil să realizeze diagrame/rapoarte din simulare; Studentul este capabil să interpreteze rezultatele obținute în urma simulării.
Responsabilități și autonomie	Studentul are capacitatea de a lucra independent prin realizarea exercițiilor/aplicațiilor prezentate la curs/seminar; Studentul are capacitatea de a urmări corectitudinea rezultatelor obținute în urma simulărilor comparându-le cu date experimentale/date din literatura de specialitate.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea modului de utilizare a simulatoarelor de proces.
7.2 Obiectivele specifice	- Dobândirea cunoștințelor teoretice de bază pentru utilizarea sistemelor CAD. - Dobândirea cunoștințelor referitoare la utilizarea simulatoarelor de proces.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere în proiectarea CAD, Simulatoare de proces Concepte de bază, cuvinte-cheie: Proiectare CAD - noțiuni introductive	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
2. Introducere în proiectarea CAD, Simulatoare de proces Concepte de bază, cuvinte-cheie: Simularea proceselor chimice: motivație, definiții, avantaje, dezavantaje, surse generatoare de probleme, reprezentarea unui proces chimic	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
3. Introducere în proiectarea CAD, Simulatoare de proces Concepte de bază, cuvinte-cheie: Etapile simulării unui proces chimic, Simulatoare de proces, pașii de urmat pentru construirea unui model	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
4. Simulatoare de proces. 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	2 ore
5. Simulatoare de proces. 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	2 ore
6. Simulatoare de proces. CHEMCAD Concepte de bază, cuvinte-cheie: Prezentarea simulatorului de proces CHEMCAD: paleta de utilaje, construirea diagramei de fluxuri. Parametrizarea utilajelor. Efectuarea unei simulări.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
7. Simulatoare de proces. CHEMCAD Concepte de bază, cuvinte-cheie: Simularea proceselor de transfer de impuls, simularea proceselor de amestecare.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8. Simulatoare de proces. CHEMCAD Concepte de bază, cuvinte-cheie: Simularea proceselor de transfer termic, simularea proceselor de amestecare.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore

9. Simulatoare de proces. CHEMCAD Concepte de bază, cuvinte-cheie: Simularea reactoarelor chimice.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
10. Simulatoare de proces. CHEMCAD Concepte de bază, cuvinte-cheie: Simularea proceselor de transfer de masă: distilare, absorbție.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
11. Simulatoare de proces. CHEMCAD Concepte de bază, cuvinte-cheie: Simularea proceselor cu reculare.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
12. Simulatoare de proces. CHEMCAD Concepte de bază, cuvinte-cheie: Vizualizarea și interpretarea rezultatelor.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
13. Simulatoare de proces. CHEMCAD Concepte de bază, cuvinte-cheie: Exemple de simulare a proceselor industriale în CHEMCAD	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
14. Simulatoare de proces. CHEMCAD Concepte de bază, cuvinte-cheie: Exemple de simulare a proceselor industriale în CHEMCAD	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
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.		
8.2 Seminar	Metode de predare	Observații
1. Proiectare CAD Obiective, cerințe, concepte de bază	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
2. Simulatoare de proces. CHEMCAD Concepte de bază, cuvinte-cheie: Accesare CHEMCAD, module, prezentarea interfeței, meniuri Caracterizarea fluxurilor de intrare, selectarea compuşilor, setarea unităților de măsură, alegerea metodei termodinamice	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
3. Simulatoare de proces. CHEMCAD Concepte de bază, cuvinte-cheie: Parametrizarea utilajelor pentru transfer de impuls Parametrizarea reactoarelor chimice	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
4. Simulatoare de proces. CHEMCAD Concepte de bază, cuvinte-cheie: Parametrizarea reactoarelor chimice	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
5. Simulatoare de proces. CHEMCAD Concepte de bază, cuvinte-cheie: Parametrizarea utilajelor pentru transfer termic Parametrizarea utilajelor folosite în procesele de separare: Flash, Component separator, Coloane de distilare	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
6. Simulatoare de proces. CHEMCAD Concepte de bază, cuvinte-cheie: Simularea proceselor cu reculare	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
7. Simulatoare de proces. CHEMCAD Concepte de baza, cuvinte-cheie: aplicație comună în CHEMCAD folosind diferite utilaje (amestecătoare, pompe, compresoare, reactoare, schimbatoare de căldură, separatoare) și recirculări	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8. Aplicație în CHEMCAD Concepte de baza, cuvinte-cheie: aplicație în CHEMCAD (studiu de literatură, definirea scopului, a obiectivelor generale, a modului de lucru)	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore

9. Aplicație în CHEMCAD Concepte de baza, cuvinte-cheie: aplicație în CHEMCAD (alegerea utilajelor din schema de proces, desenarea acesteia, identificarea compuşilor necesari, alegerea metodei termodinamice)	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
10. Aplicație în CHEMCAD Concepte de baza, cuvinte-cheie: aplicație în CHEMCAD (definirea fluxurilor de intrare, definirea recirculărilor, etapele preliminară reacției/lor chimice)	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
11. Aplicație în CHEMCAD Concepte de bază, cuvinte-cheie: aplicație în CHEMCAD (simularea reacției/lor chimice, alegerea reactorului adecvat)	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
12. Aplicație în CHEMCAD Concepte de bază, cuvinte-cheie: aplicație în CHEMCAD (simularea etapei/lor de separare)	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
13. Aplicație în CHEMCAD Concepte de bază, cuvinte-cheie: aplicație în CHEMCAD (recirculări, convergență, generare rapoarte, interpretări rezultate)	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
14. Aplicație în CHEMCAD Concepte de baza, cuvinte-cheie: prezentarea rezultatelor aplicației	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
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. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina CAD și software specific ingineriei chimice 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 reprezentărilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs	C*	50%
10.5 Seminar	Modul de prezentare al aplicației CHEMCAD	Prezentare orală proiect* (C)	20 %
	Calitatea/ corectitudinea aplicației CHEMCAD	Simulare* (C)	30%
10.6 Standard minim de performanță			
- 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 părți este obligatorie a fi promovată pentru promovarea disciplinei.			

11. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)²

	Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă	
ODD corespunzătoare acestei discipline		

Data completării:
15.01.2025

Semnătura titularului de curs

Conf. dr. Letiția Petrescu

Semnătura titularului de seminar

Conf. dr. Letiția Petrescu

Data avizării în departament:

Semnătura directorului de departament
