

FIȘA DISCIPLINEI

Proiectarea proceselor utilizând soft-uri specifice

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	Masterat
1.6. Programul de studii / Calificarea	CHIMIA ȘI INGINERIA NANO- ȘI BIOMATERIALELOR
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Proiectarea proceselor utilizând soft-uri specifice			Codul disciplinei	CME7316
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	1	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	Examen
2.7. Regimul disciplinei	Obligatoriu		2.8. Tipul disciplinei	Disciplină fundamentală (DF)	

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
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					21
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					8
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					28
Tutoriat (consiliere profesională)					6
Examinări					6
Alte activități					-
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	<p>Frecventarea regulată a cursurilor este încurajată. Clasele vor începe la timp, corespunzător orarului.</p> <p>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>
--------------------------------	--

	<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.</p> <p>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. Studenții se vor prezenta la seminar cu telefoanele mobile închise.</p> <p>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.</p> <p>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 satisface nevoile individuale ale studentului. Dacă există un handicap</p>

	<p>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 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> <p>Calculatoarele vor fi oprite de către studenți la terminarea laboratorului iar locul de lucru va fi lăsat curat și în ordine.</p>
--	---

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

Competențe profesionale	
Codul competenței	Competență
CP1	Competențe de cunoaștere, analiza și utilizarea conceptelor și teoriilor avansate din domeniul chimiei și ingineriei nano- și biomaterialelor.
CP2	Capacitatea de a proiecta experimente și procese de obținere a nano- și biomaterialelor folosind instrumente asistate de calculator și ținând cont de aspectele dezvoltării durabile.
CP3	Dezvoltarea și utilizarea modelelor matematice și a simulatoarelor în ingineria nano- și biomaterialelor de proces, pentru optimizarea și conducerea proceselor nanotehnologice.
CP4	Competențe de elaborare a analizelor tehnice, economice și de impact asupra mediului pentru procesele chimice și producerea de noi bio- și nanomateriale.
Competențe transversale	
Codul competenței	Competență
CT1	Abilitatea de a lucra autonom pentru elaborarea, programarea și implementarea cu inițiativă proprie a acțiunilor din planurile de cercetare dezvoltate.
CT3	Planificarea, monitorizarea și asumarea sarcinilor profesionale ale unui grup profesional subordonat.

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)

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.

CP1 CP3 CT1	Formularea soluțiilor de rezolvare a problemelor complexe ale nano- și biomaterialelor de proces pe baza cunoașterii, identificării și aplicării conceptelor, metodelor și teoriilor avansate din domeniul ingineriei chimice și chimiei	Analiza critică și utilizarea principiilor, metodelor și tehnicilor avansate pentru evaluarea, proiectarea și dezvoltarea a noi produse/tehnologii
CP1 CP4 CT1	Explicarea și înțelegerea funcționării aparatelor, utilajelor și proceselor din industriile de proces chimic pe baza mediilor software care descriu comportarea acestora cu ajutorul modelelor matematice analitice sau statistice complexe	Utilizarea modelelor matematice pentru proiectarea tehnologică și implementarea acestora în sisteme de conducere automată, cu scopul obținerii unor soluții optime economice, energetice și cu impact redus asupra mediului
CP1 CP4 CT1	Explicarea și înțelegerea funcționării aparatelor, utilajelor Cunoașterea unor aspecte tehnice, economice și de mediu a în îmbunătățirea tehnologiilor bio- și nanomaterialelor.	Utilizarea inovativă ale aspectelor tehnice, economice și de mediu a în îmbunătățirea tehnologiilor bio- și nanomaterialelor.

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 modul de funcționare a principalelor utilaje pentru transfer de impuls, transfer termic, transfer de masă;
3. Studentul cunoaște pașii necesari pentru realizarea unei simulări a unui proces chimic/biochimic;
4. Studentul cunoaște principalele metode pentru proiectarea proceselor chimice.
Abilități academice specifice (Specific academic skills)
1. Studentul este capabil să identifice, formuleze și rezolve probleme ingineresti.
2. Studentul este capabil să proiecteze un sistem, o componentă sau un proces astfel încât să îndeplinească cerințele necesare.
3. Studentul este capabil să realizeze, utilizând programele CHEMCAD și Aspen Plus, o simulare a unui proces chimic/biochimic
4. Studentul este capabil să realizeze mai multe variante tehnologice ale aceluiași proces;
5. Studentul este capabil să compare și să interpreteze rezultatele obținute în urma simulării.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare - învățare	Observații³
<i>8.1.1. Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> Importanța modelării matematice și simulării proceselor pentru industria chimică. Simulatoare de proces - prezentare generală.	Explicație, Conversație, Descriere, Problematizarea	
<i>8.1.2. Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> Proiectarea proceselor. Principii de bază. Proiectarea integrată. Sinteza proceselor prin abordare ierarhică.	Explicație, Conversație, Descriere, Problematizarea	
<i>8.1.3. Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> Sinteza proceselor de reacție. Sinteza proceselor de separare.	Explicație, Conversație, Descriere, Problematizarea	
<i>8.1.4. Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> Studii de caz din industriile de proces utilizând CHEMCAD. Procesul de obținere a (bio)etanolului.	Explicație, Conversație, Descriere, Problematizarea	

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

8.1.5. <i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> Studii de caz din industriile de proces utilizând CHEMCAD. Procesul de obținere a biodiselului.	Explicație, Conversație, Descriere, Problematizarea	
8.1.6. <i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> Studii de caz din industriile de proces utilizând CHEMCAD. Procese de obținere a acetatului de vinil.	Explicație, Conversație, Descriere, Problematizarea	
8.1.7. <i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> Studii de caz din industriile de proces utilizând CHEMCAD. Procesul de obținere a acidului acrilic/ acrilajilor.	Explicație, Conversație, Descriere, Problematizarea	
8.1.8. <i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> Studii de caz din industriile de proces utilizând AspenPlus. Procese de obținere a bio(etanolului).	Explicație, Conversație, Descriere, Problematizarea	
8.1.9. <i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> Studii de caz din industriile de proces utilizând AspenPlus. Procesul de obținere a biodiselului.	Explicație, Conversație, Descriere, Problematizarea	
8.1.10. Studii de caz din industriile de proces utilizând CHEMCAD. Procese de obținere a acetatului de vinil.	Explicație, Conversație, Descriere, Problematizarea	
8.1.11. <i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> Studii de caz din industriile de proces utilizând AspenPlus. Procesul de obținere a acidului acrilic/ acrilajilor.	Explicație, Conversație, Descriere, Problematizarea	
8.1.12. <i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> Procese și materiale pentru captarea CO ₂	Explicație, Conversație, Descriere, Problematizarea	
8.1.13. <i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> Reglementări de mediu. Metode de reducere a poluării prin utilizarea de soluții adecvate de proiectare. Exemple și studii de caz. Evaluarea de mediu a proceselor.	Explicație, Conversație, Descriere, Problematizarea	
8.1.14. <i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> Reglementări de mediu. Metode de reducere a poluării prin utilizarea de soluții adecvate de proiectare. Exemple și studii de caz. Evaluarea de mediu a proceselor.	Explicație, Conversație, Descriere, Problematizarea	
Bibliografie		
1. ***, CHEMCAD - User's Manual, The Chemstations, Houston, U.S.A., 2021 2. ***, AspenPlus. Getting Started, AspenTech Inc., U.S.A., 2021 3. <i>W.L. Luyben</i> , Plantwide dynamic simulators in chemical processing and control, Marcel Dekker Inc. Publisher, NY, U.S.A., 2002 4. <i>Dimian A.C., Bâldea C.S.</i> , Chemical Process Design. Computer-Aided Case Studies, Wiley-VCH, Germany, 2008 5. <i>Robin Smith</i> , Chemical process design and Integration, Willey, 2005 6. <i>R. Turton, R.C. Bailie, W.B. Whiting, J.A. Shaeiwitz</i> . Analysis, Synthesis, and Design of Chemical Processes, New Jersey: Prentice Hall International Series in the Physical and chemical Engineering Sciences, 2012. 7. <i>Keith Marchildon, David Modey</i> , Practical process design for chemical engineers. Willey, 2025. 8. <i>Kamal I.M. Al-Malah</i> , Aspen Plus, Chemical Engineering Applications, Willey, 2023. 9. <i>Juma Haydary</i> , Chemical Process Design and Simulation, Willey, 2019. 10. <i>Dominic C.Y.Foo</i> , Chemical Engineering Process Simulation, Elsevier, 2023.		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare - învățare	Observații
8.2.1. <i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> Recapitularea conceptelor principale de utilizare a programului CHEMCAD	Explicația. Problematizarea. Exemple rezolvate cu ajutorul calculatorului.	

8.2.2. <i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> Prezentarea și utilizarea simulatorului de proces CHEMCAD. Curgerea printr-o rețea de conducte.	Explicația. Problematizarea. Exemple rezolvate cu ajutorul calculatorului.	
8.2.3. <i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> Prezentarea și utilizarea simulatorului de proces CHEMCAD. Simularea reactoarelor. Determinarea debitului de agent termic pentru un reactor operat izoterm. Elemente de integrare termică.	Explicația. Problematizarea. Exemple rezolvate cu ajutorul calculatorului.	
8.2.4. <i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> Prezentarea și utilizarea simulatorului de proces CHEMCAD. Modelarea și simularea proceselor de separare. Exemple.	Explicația. Problematizarea. Exemple rezolvate cu ajutorul calculatorului.	
8.2.5. <i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> Prezentarea și utilizarea simulatorului de proces CHEMCAD. Studii de sensibilitate și optimizare a proceselor. Exemple.	Explicația. Problematizarea. Exemple rezolvate cu ajutorul calculatorului.	
8.2.6. <i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> Prezentarea și utilizarea simulatorului de proces AspenPlus. Amestecarea, manipularea fluidelor (pompe, compresoare), schimbătoare de căldură.	Explicația. Problematizarea. Exemple rezolvate cu ajutorul calculatorului.	
8.2.7. <i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> Prezentarea și utilizarea simulatorului de proces AspenPlus. Separatoare și reactoare.	Explicația. Problematizarea. Exemple rezolvate cu ajutorul calculatorului.	
8.2.8. <i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> Prezentarea și utilizarea simulatorului de proces AspenPlus. Modelarea proceselor complexe cu recirculare.	Explicația. Problematizarea. Exemple rezolvate cu ajutorul calculatorului.	
8.2.9. <i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> Prezentarea și utilizarea simulatorului de proces AspenPlus. Studii de sensibilitate și optimizare a proceselor. Exemple.	Explicația. Problematizarea. Exemple rezolvate cu ajutorul calculatorului.	
8.2.10. <i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> Studii de caz din industriile de proces rezolvate utilizând CHEMCAD și AspenPlus. Exemplul pentru unul din cazurile de la curs ((bio)etanol, biodisel, acetat de vinil, acidului acrilic/ acrilatilor)	Explicația. Problematizarea. Exemple rezolvate cu ajutorul calculatorului.	
8.2.11. <i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> Studii de caz din industriile de proces rezolvate utilizând CHEMCAD și AspenPlus. Exemplul pentru unul din cazurile de la curs ((bio)etanol, biodisel, acetat de vinil, acidului acrilic/ acrilatilor).	Explicația. Problematizarea. Exemple rezolvate cu ajutorul calculatorului.	
8.2.12. <i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> Studii de caz din industriile de proces rezolvate utilizând CHEMCAD și AspenPlus. Exemplul pentru unul din cazurile de la curs ((bio)etanol, biodisel, acetat de vinil, acidului acrilic/ acrilatilor).	Explicația. Problematizarea. Exemple rezolvate cu ajutorul calculatorului.	
8.2.13. <i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> Studii de caz din industriile de proces rezolvate utilizând CHEMCAD și Aspen Plus. Exemplul pentru unul din cazurile de la curs ((bio)etanol, biodisel, acetat de vinil, acidului acrilic/ acrilatilor).	Explicația. Problematizarea. Exemple rezolvate cu ajutorul calculatorului.	

8.2.14. <i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> Evaluarea de mediu a proceselor. Metode de evaluare timpurie din faza de proiectare a proceselor. Exemple.	Explicația. Problematizarea. Exemple rezolvate cu ajutorul calculatorului.	
Bibliografie 1. ***, CHEMCAD - User's Manual, The Chemstations, Houston, U.S.A., 2021 2. ***, AspenPlus. Getting Started, AspenTech Inc., U.S.A., 2021 3. <i>W.L. Luyben</i> , Plantwide dynamic simulators in chemical processing and control, Marcel Dekker Inc. Publisher, NY, U.S.A., 2002 4. <i>Dimian A.C., Bâldea C.S.</i> , Chemical Process Design. Computer-Aided Case Studies, Wiley-VCH, Germany, 2008 5. <i>Robin Smith</i> , Chemical process design and Integration, Willey, 2005 6. <i>R. Turton, R.C. Bailie, W.B. Whiting, J.A. Shaeiwitz</i> . Analysis, Synthesis, and Design of Chemical Processes, New Jersey: Prentice Hall International Series in the Physical and chemical Engineering Sciences, 2012. 7. <i>Keith Marchildon, David Modey</i> , Practical process design for chemical engineers. Willey, 2025. 8. <i>Kamal I.M. Al-Malah</i> , Aspen Plus, Chemical Engineering Applications, Willey, 2023. 9. <i>Juma Haydary</i> , Chemical Process Design and Simulation, Willey, 2019. 10. <i>Dominic C.Y. Foo</i> , Chemical Engineering Process Simulation, Elsevier, 2023.		

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 rezultatelor obținute în urma evaluărilor solicitate. Reprezentarea și analiza corectă a rezultatelor obținute.	Proiect individual - Modelarea matematică și simularea unui proces tehnologic identificat și caracterizat pe baza datelor din literatura de specialitate. Reprezentarea și analiza datelor obținute.	75%
9.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate în cadrul activității de seminar / laborator. Activitatea desfășurată la seminar / laborator.	Exerciții și teme utilizând aplicațiile software: CHEMCAD și Aspen Plus.	25%
9.6 Standard minim de promovare			
<ul style="list-style-type: none"> Înțelegerea conceptelor și a cadrului în care se poate realiza proiectarea proceselor chimice. Demonstrarea înțelegerii și aplicării tehnicilor de proiectare a proceselor. Prezența la seminar – laborator în proporție de 90%. Identificarea corectă a echipamentelor din biblioteca de module a unui simulator de proces pentru modelarea unui proces complex. 			

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.

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

	<input type="radio"/>	Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă						
								
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
								Nu se aplică nici o etichetă
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Data completării:

28.04.2026

Semnătura titularului de curs

Conf. Dr. Ing. Petrescu Letiția

Semnătura titularului de seminar

Conf. Dr. Ing. Petrescu Letiția

Data avizării în departament:

29.04.2026

Semnătura directorului de departament

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

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”.