



UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI
BABEȘ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITÄT
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITY
TRADITIO ET EXCELLENTIA

Tradiție și Excelență prin
Cultură - Știință - Inovație din 1581



Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică

Str. Arany János nr. 11
Cluj-Napoca, cod poștal 400028
Tel.: 0264-59.38.33
Fax: 0264-59.08.18

secretariat.chem@ubbcluj.ro
www.chem.ubbcluj.ro

FIȘA DISCIPLINEI

Intensificarea Proceselor de Transfer/

Anul universitar 2025-2026

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. Ciclu de studii	Masterat
1.6. Programul de studii / Calificarea	Inginerie Chimică Avansată de Proces
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei			Intensificarea proceseloe de transfer				Codul disciplinei	CMR7325
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	I	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	DF/Oblig.	

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)					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					16
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)					20
Tutoriat (consiliere profesională)					10
Examinări					3
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	<ul style="list-style-type: none"> Frecventarea regulată a cursurilor este încurajată. Clasele vor începe la timp, corespunzător orarului. Studentii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise
--------------------------------	--



UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI
BABEȘ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITÄT
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITY
TRADITIO ET EXCELLENTIA

**Tradiție și Excelență prin
Cultură - Știință - Inovație din 1581**



Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică

Str. Arany János nr. 11
Cluj-Napoca, cod poștal 400028
Tel.: 0264-59.38.33
Fax: 0264-59.08.18

secretariat.chem@ubbcluj.ro
www.chem.ubbcluj.ro

- 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 întârziați 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 problema.
- 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



5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	<p>scris, împreună cu materialul notat, în termen de 48 de ore de la primirea notei.</p> <ul style="list-style-type: none">• 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 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.• 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.• 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	<ul style="list-style-type: none"> Definirea noțiunilor, conceptelor, teoriilor și modelelor avansate în intensificarea proceselor din ingineria chimică avansată de proces și utilizarea corespunzătoare a acestora în comunicarea profesională. Utilizarea cunoștințelor extinse de inginerie chimică pentru explicarea și interpretarea proceselor chimice complexe. Identificarea și aplicarea conceptelor, metodelor și teoriilor avansate pentru a rezolva probleme complexe în domeniul ingineriei chimice. Analiza critică și utilizarea principiilor, metodelor și tehnicilor avansate pentru evaluarea cantitativă și calitativă a proceselor complexe din ingineria chimică. Aplicarea conceptelor și teoriilor avansate ale ingineriei proceselor chimice pentru procesul de elaborare și de rezolvare a problemelor. Utilizarea conceptelor avansate de analiză și sinteză a proceselor, utilajelor și echipamentelor specifice ingineriei chimice în direcția intensificării proceselor. Utilizarea într-un mod creativ a cunoștințelor, metodelor și conceptelor de analiză și sinteză a proceselor chimice noi. Folosirea analizei și sintezei integrate a proceselor chimice pentru a dezvolta procesele și de a obține produse inovatoare Aplicarea unor mijloace moderne de evaluare a performanțelor sistemelor noi și îmbunătățirea actului decizional în privința sintezei proceselor Utilizarea creativă analizei și sintezei în dezvoltarea de produse / tehnologii de inovaretoare
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> Executarea sarcinilor solicitate conform cerintelor 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 Independența în executarea atribuțiilor profesionale complexe, în desfășurarea activității de cercetare, precum și a activității de proiectare folosind tehnici asistate de calculator, cu respectarea normelor de etică profesională și conduită morală. Planificarea, monitorizarea și asumarea îndatoririlor pentru generarea de rapoarte profesionale. Îmbunătățirea capacității de a-și coordona activitatea, dezvoltarea gândirii analitice, adaptabilității și flexibilității, colaborarea cu membrii echipelor de lucru în cadrul seminarului. Auto-evaluarea performanței lor profesionale și stabilirea nevoilor de formare, informare și documentare în domeniul intensificării proceselor de transfer și în domenii conexe, în conformitate cu nevoile pieței forței de muncă. Preocuparea pentru perfecționarea rezultatelor activității profesionale.

6.2. Rezultatele învățării

Cunoștințe	<p>Studentul cunoaște modul de reprezentare a proceselor chimice/biochimice utilizând diverse tipuri de diagrame;</p> <p>Studentul cunoaște modul de funcționare a principalelor utilaje pentru transfer de impuls, transfer termic, transfer de masă;</p> <p>Studentul cunoaște pașii necesari pentru realizarea unui proces chimic/biochimic;</p> <p>Studentul cunoaște modul de parametrizare a principalelor utilaje pentru transfer de impuls, transfer termic, transfer de masă;</p> <p>Studentul cunoaște principalele utilaje utilizate pentru intensificarea proceselor chimice.</p>
------------	---



UNIVERSITATEA BABES-BOLYAI
BABES-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM
BABES-BOLYAI UNIVERSITÄT
BABES-BOLYAI UNIVERSITY
TRADITIO ET EXCELLENTIA

Tradiție și Excelență prin
Cultură - Știință - Inovație din 1581



Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică

Str. Arany János nr. 11
Cluj-Napoca, cod poștal 400028
Tel.: 0264-59.38.33
Fax: 0264-59.08.18

secretariat.chem@ubbcluj.ro
www.chem.ubbcluj.ro

Aptitudini	<ul style="list-style-type: none"> Studentul este capabil să realizeze utilizand programul CHEMCAD o simulare a unui proces chimic/biochimic/de generare al energiei; Studentul este capabil să parametrizeze cele utilajele tradiționale și cele de intensificare utilizând simulatorul de proces CHEMCAD; Studentul este capabil să realizeze mai multe variante ale aceluiași proces; Studentul este capabil să compare și să interpreteze rezultatele obținute în urma simulării.
Responsabilități și autonomie	<ul style="list-style-type: none"> Studentul are capacitatea de a lucra independent prin realizarea exercițiilor/aplicațiilor prezentate la curs/seminar; Studentul are capacitatea de a urmări corectitudinea rezultaelor obținute în urma simularilor comparându-le cu date experimentale/date din literatura de specialitate.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Cursul își propune să comunice principiile intensificării proceselor de transfer, oferind în același timp recomandări pentru proiectarea proceselor intensificate și punerea lor în aplicare. Cunoștințele transferabile ale cursului permit studenților să aplice principiile însușite și recomandările pentru rezolvarea problemelor de intensificarea a proceselor de transfer (PI) și să discute specificațiile pentru selectarea și exploatarea echipamentelor PI.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Dobândirea cunoștințelor teoretice de bază pentru intensificarea proceselor. Dobândirea cunoștințelor avansate referitoare la utilizarea simulatoarelor de proces. Oferă o înțelegere a conceptelor de intensificarea proceselor de transfer. Oferă cunoștințe pentru înțelegerea și aplicarea tehnicilor de intensificare a proceselor, de transfer de impuls, căldură și masă, a proceselor de separare, etc. Oferă o înțelegere a principiilor de funcționare de bază ale unei mari varietăți de echipamente de intensificarea a proceselor, cum ar fi reactorul cu disc rotativ, straturi fluidizate rotative, reactoare operate în condiții nestaționare, schimbătoare de căldură compacte și micro-reactoare, etc Introduce metodologia PI și cunoștințe pentru aplicarea PI în instalațiile industriale. Studenții pot vedea modul în care problemele pot fi rezolvate cu o gamă largă de tipuri de echipamente, diferite de cele tradiționale, care extind limitele clasice ale transferului de căldură și masă.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. <i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> Scurt istoric al intensificării proceselor (PI), Contextul dezvoltării intensificării proceselor, Definiții PI, Caracteristici, Process System Engineering, Process Integration, Process Intensification (definiții, comparație între conceptele menționate, scala de aplicabilitate, avantaje, provocări, dezavantaje)	Explicație, Conversație, Descriere, Problematizarea	
8.1.2. <i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> PI: principii, beneficii, provocări, definirea	Explicație, Conversație, Descriere, Problematizarea	



UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI
BABEȘ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITÄT
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITY
TRADITIO ET EXCELLENTIA

Tradiție și Excelență prin
Cultură - Știință - Inovație din 1581



Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică

Str. Arany János nr. 11
Cluj-Napoca, cod poștal 400028
Tel.: 0264-59.38.33
Fax: 0264-59.08.18

secretariat.chem@ubbcluj.ro
www.chem.ubbcluj.ro

matematică		
8.1.3 <i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> Intensificarea proceselor de transfer/transport (masă, căldură, impuls), Echipamente pentru PI	Explicație, Conversație, Descriere, Problematizarea	
8.1.4. <i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> Metode de intensificare: aspecte generale, metode inovative de intensificare: reactoare multifunctionale, separări	Explicație, Conversație, Descriere, Problematizarea	
8.1.5 <i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> Utilizarea surselor alternative de energie (câmpuri centrifuge, câmpuri electrice, ultrasunete, energie solară, plasmă, microunde) în intensificarea proceselor	Explicație, Conversație, Descriere, Problematizarea	
8.1.6. <i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> Microreactoare: aspecte generale, comparație cu reactoarele convenționale (discontinue și reactoarele cu amestecare perfectă) avantaje, dezavantaje, clasificare, metode de fabricație, aplicabilitate	Explicație, Conversație, Descriere, Problematizarea	
8.1.7. <i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> Modelarea microreactoarelor (Distribuții de curgere, Transfer de căldură, Transfer de masă, Amestecare, Hidrodinamica, Dispersie, Cinetică chimică)	Explicație, Conversație, Descriere, Problematizarea	
8.1.8. <i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> PI în procese de separare: distilarea Coloanele cu talere Coloanele cu umplutură (caracteristici, descrierea elementelor de intensificare avantaje, dezavantaje)	Explicație, Conversație, Descriere, Problematizarea	
8.1.9. <i>Concepte de baza, cuvinte-cheie:</i> PI în procese de separare: distilarea, evaporarea multiefect, integrarea termică, recomprimarea vaporilor, coloane de distilare integrate termic	Explicație, Conversație, Descriere, Problematizarea	
8.1.10. <i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> PI în sistemele reacție-separare: distilarea reactivă, (Aspecte generale, Clasificare, beneficii, aplicații)	Explicație, Conversație, Descriere, Problematizarea	
8.1.11. <i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> PI în sistemele reacție-separare: Adsorbția reactivă, procesele de separare folosind membrane, PI în adsorbție)	Explicație, Conversație, Descriere, Problematizarea	
8.1.12. <i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> Minimizarea impactului asupra mediului înconjurător prin intensificarea și integrarea proceselor chimice	Explicație, Conversație, Descriere, Problematizarea	
8.1.13 <i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> Evaluarea impactului asupra mediului înconjurător prin analiza ciclului de viață (LCA)	Explicație, Conversație, Descriere, Problematizarea	
8.1.14 <i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> Intensificarea Proceselor în practica industrială	Explicație, Conversație, Descriere, Problematizarea	
Bibliografie 1. Luis Puigjaner, Georges Heyen, (2006) Computer Aided Process and Product Engineering, Hardcover, Wiley-VCH Verlag GmbH, ISBN 3527308040 (3-527-30804-0) 2. Frerich Johannes Keil, (2007) Modeling of Process Intensification, Hardcover, Wiley-VCH Verlag GmbH, ISBN 3527311432		



3. David Reay, Colin Ramshaw and Adam Harvey, (2008), Process Intensification Engineering for Efficiency, Sustainability and Flexibility, Elsevier, ISBN 978-0-7506-8941-0 (978-0-080-55808-0)
4. Andrzej Stankiewicz, Jacob A. Moulijn, (2003), Re-engineering the Chemical Processing Plant: Process Intensification (Chemical Industries), CRC Press, ISBN-10: 0824743024 (13: 978-0824743024)
6. Kmelia Boodhoo and Adam Harvey (2013). Process Intensification for green chemistry, Wiley, ISBN 9780470972670
6. Ben-Guang Rong (2017). Process Synthesis and process intensification, De Gruyter, ISBN 978-3-11-046505-1
7. Fernando Israel Gomez-Castro, Juan Gabriel Seovia-Hernandez (2019). Process Intensification, De Gruyter, ISBN 978-3-11-059607-6

8.2 Seminar/laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. <i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> Recapitulare utilizare CHEMCAD	Explicație, Conversație, Descriere, Problematizarea	
8.2.2. <i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> Recapitulare utilizare CHEMCAD	Explicație, Conversație, Descriere, Problematizarea	
8.2.3. <i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> Separarea amestecului benzen-toluen, aplicație CHEMCAD	Explicație, Conversație, Descriere, Problematizarea	
8.2.4. <i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> Procese de absoorbție-desorbție, aplicație CHEMCAD	Explicație, Conversație, Descriere, Problematizarea	
8.2.5. <i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> Îndepărtarea gazelor acide (AGR) aplicație CHEMCAD	Explicație, Conversație, Descriere, Problematizarea	
8.2.6. <i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> Distilarea azeotropă aplicație CHEMCAD	Explicație, Conversație, Descriere, Problematizarea	
8.2.6. <i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> Distilarea azeotropă aplicație CHEMCAD	Explicație, Conversație, Descriere, Problematizarea	
8.2.7. <i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> Evaporarea multiefect aplicație CHEMCAD	Explicație, Conversație, Descriere, Problematizarea	
8.2.8. <i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> aplicație VOC CHEMCAD	Explicație, Conversație, Descriere, Problematizarea	
8.2.9. <i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> Coloane de distilare integrate aplicație CHEMCAD	Explicație, Conversație, Descriere, Problematizarea	
8.2.10. <i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> Distilarea-reactivă aplicație CHEMCAD	Explicație, Conversație, Descriere, Problematizarea	
8.2.11. <i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> Distilarea-reactivă aplicație CHEMCAD	Explicație, Conversație, Descriere, Problematizarea	
8.2.12. <i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> Distilarea-extractivă aplicație ChemCAD	Explicație, Conversație, Descriere, Problematizarea	
8.2.13. <i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> Separarea prin membrane aplicație CHEMCAD	Explicație, Conversație, Descriere, Problematizarea	
8.2.14. <i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> minimizarea impactului asupra mediului înconjurător prin intermediul intensificării proceselor chimice	Explicație, Conversație, Descriere, Problematizarea	

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 Intensificarea proceselor de transfer studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele din Suplimentul la diplomă și calificările din ANC.



UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI
BABEȘ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITÄT
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITY
TRADITIO ET EXCELLENTIA

Tradiție și Excelență prin
Cultură - Știință - Inovație din 1581



Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică

Str. Arany János nr. 11
Cluj-Napoca, cod poștal 400028
Tel.: 0264-59.38.33
Fax: 0264-59.08.18

secretariat.chem@ubbcluj.ro
www.chem.ubbcluj.ro

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Dobândirea și înțelegerea cunoștințelor existente în conținutul cursului	Examen	50%
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la seminar/laborator	Aplicații practice	50%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none">Înțelegerea conceptelor și a cadrului în care se poate realiza intensificarea proceselor de transfer.Demonstrarea înțelegerii și aplicării tehnicilor de intensificare a proceselor de transfer.Condiția de participarea la examen este predarea aplicațiilor practice.			

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



Data completării:
17.03.2025

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Data avizării în departament:
14.04.2025

Semnătura directorului de departament

Prof. Dr. Ing. Graziella Liana Turdean

² Păstrați doar etichetele care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivesc disciplinei și ștergeți-le pe celelalte, inclusiv eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă - dacă nu se aplică. Dacă nicio etichetă nu descrie disciplina, ștergeți-le pe toate și scrieți "Nu se aplică".