

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Petrol-Gaze din Ploiești
1.2. Facultatea	Tehnologia Petrolului și Petrochimie
1.3. Departamentul	Ingineria Prelucrării Petrolului și Protecția Mediului
1.4. Domeniul de studii universitare	Inginerie mediului
1.5. Ciclul de studii universitare	Master
1.6. Programul de studii universitare	Tehnologii Avansate în Ingineria Protecției Mediului (MTAMZ)

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	<i>TEHNOLOGII ȘI UTILAJE PENTRU PRELUCRAREA DEȘEURILOR</i>
2.2. Titularul activităților de curs	Șef lucr. Dr. Ing. Liviu FILOTTI
2.3. Titularul activităților seminar/laborator	Șef lucr. Dr. Ing. Liviu FILOTTI
2.4. Titularul activității proiect	- - -
2.5. Anul de studiu	1 (Master)
2.6. Semestrul *	2 (Master)
2.7. Tipul de evaluare	Examen (E2)
2.8. Categoria formativă** / regimul*** disciplinei	DF / DOB

* numărul semestrului este conform planului de învățământ

** DF – discipline fundamentale; DS - discipline de specializare ; DC - discipline complementare

** obligatorie / impusă = DOB ; opțională = DOP ; facultativă = DFA

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	2	3.4. Proiect	- - -
3.5. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.6. Curs	28	3.7. Seminar/laborator	28	3.8. Proiect	- - -
3.9. Total ore studiu individual (studiu după suport de curs, bibliografie și notițe, documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate, pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri)							124
3.10. Total ore pe semestru							180
3.11. Numărul de credite							6

4. Condiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Diplomă de licență ➤ Noțiuni de tehnologie chimică și biochimică ; ➤ Elemente de inginerie mecanică
4.2. de desfășurare a cursului	➤ Sală de curs, echipată cu tablă și videoproiector și ecran
4.3. de desfășurare a seminarului / laboratorului	➤ Laborator inzestrat cu reactoare chimice, aparatură de măsură și control, echipamente de sticlărie specifice

5. Competențe specifice acumulate și rezultatele învățării* care stau la baza acestora

Competențe profesionale	Rezultatele învățării*
1. Dezvoltarea și optimizarea proceselor chimice complexe	<p>C1 – Studentul descrie și corelează modele avansate de cinetică chimică și termodinamică aplicată ;</p> <p>C2 – Studentul explică mecanisme de transfer de masă, căldură și impuls în sisteme reactive complexe ;</p> <p>C3 - Studentul definește metode computaționale de simulare și optimizare a proceselor.</p> <p>A1 - Studentul aplică software specializat pentru proiectarea și analiza proceselor chimice;</p>

	<p>A2 - Studentul integrează date experimentale cu modele matematice pentru optimizarea proceselor.</p> <p>RA1 - Studentul ia decizii autonome privind eficiența, siguranța și sustenabilitatea proceselor ;</p> <p>RA2 - Studentul documentează și prezintă rezultatele în rapoarte tehnico-științifice.</p>
2. Proiectarea echipamentelor și instalațiilor pentru industria chimică	<p>C1 – Studentul descrie principiile avansate de dimensionare și funcționare a echipamentelor ;</p> <p>C2 – Studentul identifică soluții tehnologice moderne pentru intensificarea proceselor ;</p> <p>C3 – Studentul definește criteriile de selecție a materialelor și echipamentelor în funcție de aplicații.</p> <p>A1 – Studentul utilizează metode de proiectare asistată de calculator ;</p> <p>A2 – Studentul elaborează scheme tehnologice și bilanțuri de masă și energie.</p> <p>RA1 – Studentul își asumă responsabilitatea coordonării proiectelor de inginerie ;</p> <p>RA2 – Studentul colaborează eficient în echipe multidisciplinare.</p>
3. Integrarea principiilor de dezvoltare durabilă și economie circulară	<p>C1 – Studentul descrie concepte avansate de dezvoltare durabilă aplicabile în ingineria chimică ;</p> <p>C2 – Studentul identifică strategii de reducere, reutilizare și valorificare a resurselor ;</p> <p>C3 – Studentul definește indicatorii de performanță pentru procese sustenabile.</p> <p>A1 – Studentul evaluează impactul proceselor chimice asupra mediului ;</p> <p>A2 – Studentul propune soluții tehnologice de reducere a poluării și eficientizare energetică.</p> <p>RA1 – Studentul ia decizii în concordanță cu legislația de mediu și principiile de sustenabilitate ;</p> <p>RA2 – Studentul promovează o conduită etică în utilizarea resurselor.</p>
4. Utilizarea tehnicilor avansate de analiză și control a calității	<p>C1 – Studentul descrie metode moderne de analiză instrumentală și caracterizare a materialelor ;</p> <p>C2 – Studentul explică principiile de validare și calibrare a metodelor analitice ;</p> <p>C3 – Studentul definește standardele de calitate și reglementările aplicabile.</p> <p>A1 – Studentul aplică metode experimentale avansate pentru caracterizarea produselor ;</p> <p>A2 – Studentul utilizează instrumente statistice pentru interpretarea datelor analitice.</p> <p>RA1 – Studentul își asumă responsabilitatea validării și raportării rezultatelor ;</p> <p>RA2 – Studentul elaborează rapoarte de calitate conform normelor internaționale.</p>
5. Derularea activităților de cercetare și inovare în ingineria chimică	<p>C1 – Studentul descrie metodologii de cercetare avansată în domeniul ingineriei chimice ;</p> <p>C2 – Studentul identifică direcții inovative pentru dezvoltarea de procese și produse ;</p> <p>C3 – Studentul definește metode de proiectare și interpretare a experimentelor.</p> <p>A1 – Studentul aplică metode experimentale și computaționale pentru obținerea de rezultate originale ;</p> <p>A2 – Studentul redactează articole științifice și proiecte de cercetare.</p> <p>RA1 – Studentul demonstrează autonomie în derularea proiectelor de cercetare.</p> <p>RA2 – Studentul diseminează rezultatele la nivel național și internațional.</p>
6. Conducerea și gestionarea activităților în industria chimică	<p>C1 – Studentul explică metode moderne de management al proceselor și proiectelor ;</p> <p>C2 – Studentul descrie cadrul legislativ și normele de securitate și sănătate în muncă ;</p> <p>C3 – Studentul identifică mecanisme de evaluare economică a proiectelor.</p> <p>A1 – Studentul aplică instrumente de management pentru coordonarea resurselor și echipelor ;</p> <p>A2 – Studentul utilizează metode de analiză economică și financiară a proceselor.</p> <p>RA1 – Studentul își asumă decizii strategice privind dezvoltarea și implementarea proiectelor ;</p> <p>RA2 – Studentul dovedește autonomie și leadership în coordonarea echipelor multidisciplinare.</p>
Competențe transversale	Rezultatele învățării*
1. Dezvoltarea gândirii critice și a capacității de rezolvare a problemelor complexe	<p>C1 – Studentul descrie metode și tehnici de analiză critică și rezolvare de probleme ;</p> <p>C2 – Studentul identifică modele de raționament aplicabile în contexte interdisciplinare.</p> <p>A1 – Studentul aplică metode de analiză și sinteză pentru rezolvarea problemelor complexe ;</p> <p>A2 – Studentul utilizează instrumente moderne pentru evaluarea și fundamentarea deciziilor.</p> <p>RA1 – Studentul își asumă responsabilitatea pentru soluțiile propuse și impactul acestora;</p> <p>RA2 – Studentul demonstrează autonomie în abordarea critică a situațiilor complexe.</p>
2. Comunicarea eficientă orală	<p>C1 – Studentul descrie principiile comunicării academice și profesionale;</p> <p>C2 – Studentul explică terminologia de specialitate în limba română și într-o limbă</p>

și în scris în limba română și într-o limbă străină de circulație internațională	străină. A1 – Studentul redactează rapoarte, prezentări și documente profesionale ; A2 – Studentul susține prezentări orale și dezbateri în contexte academice și profesionale. RA1 – Studentul își asumă responsabilitatea transmiterii corecte și clare a informației ; RA2 – Studentul dovedește autonomie în selectarea mijloacelor și strategiilor de comunicare.
3. Colaborarea eficientă în echipe multidisciplinare și interculturale	C1 – Studentul descrie principiile colaborării în echipe complexe ; C2 – Studentul explică dinamica și rolurile membrilor într-o echipă multidisciplinară. A1 – Studentul participă activ la activități de echipă și contribuie la atingerea obiectivelor comune ; A2 – Studentul utilizează instrumente de management al colaborării și comunicării. RA1 – Studentul își asumă responsabilitatea rolului în echipă și respectă diversitatea culturală ; RA2 - Studentul demonstrează autonomie și inițiativă în rezolvarea conflictelor și facilitarea colaborării.
4. Responsabilitate socială, etică profesională și spirit civic	C1 – Studentul descrie principiile eticii profesionale și responsabilității sociale ; C2 – Studentul explică implicațiile etice ale deciziilor profesionale. A1 – Studentul aplică principii etice în activitățile profesionale și academice. RA1 – Studentul își asumă responsabilitatea pentru consecințele etice ale deciziilor ; RA2 – Studentul dovedește autonomie în promovarea conduitei etice și civice.
5. Gestionarea proiectelor și a resurselor într-un context socio-economic complex	C1 – Studentul explică metode de planificare și evaluare a proiectelor ; A1 – Studentul aplică instrumente și tehnici de management de proiect. A2 – Studentul elaborează planuri și rapoarte pentru utilizarea eficientă a resurselor. RA1 – Studentul își asumă responsabilitatea deciziilor privind implementarea proiectelor. RA2 – Studentul dovedește autonomie și leadership în gestionarea resurselor și echipelor.

* C – cunoștințe ; A – aptitudini ; RA – responsabilitate și autonomie

6. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

6.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cunoașterea tehnologiilor și tehnicilor de transformare a deșeurilor în produse utile ➤ Dezvoltarea abilităților practice pentru caracterizarea deșeurilor și testarea tehnicilor de conversie a acestora ➤ Însușirea capacității de a aprecia relațiile relevante dintre caracteristicile fizico-chimice și alegerea unei tehnologii pentru valorificarea deșeurilor
6.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Identificarea și selectarea soluțiilor tehnice optime pentru conversia și valorificarea deșeurilor în funcție de caracteristicile acestora și destinația finală ➤ Cunoașterea tehnologiilor pentru reciclarea deșeurilor menajere ➤ Cunoașterea tehnicilor și alegerea variantelor optime pentru conversia deșeurilor din materiale plastice ➤ Însușirea tehnologiilor pentru reciclarea și reconversia produselor petroliere reziduale (uleiuri uzate) ➤ Utilizarea elementelor de inginerie chimică pentru elaborarea, selecția și optimizarea unei tehnologii de conversie a deșeurilor

7. Conținuturi

7.1. Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații*
1–. Deșeuri și reciclare acestora : noțiuni introductive	2	Expunere interactivă / Problematizarea / conversația euristică	
2–. Tehnologii de reciclare a deșeurilor menajere	4		
3–. Tehnologii de reciclare a deșeurilor din agricultură. Compostarea	4		
4–. Tehnologii de reciclare a deșeurilor din material plastic (PET, PE și PP, PVC, PS)	8	Exemplificarea și	

5- Tehnologii de reciclare a uleiurilor uzate și a produselor petroliere reziduale	4	comparația cu rezultatele din industrie Predarea și exemplificarea asistată de calculator	
6- Tehnologii de reciclare a metalelor prețioase din catalizatorii industriali uzați și convertoarele catalitice auto	4		
7- Tendințe mondiale privind reciclarea și tehnologiile de reciclare	2		

Bibliografie

1. R'99 – *Recovery, Recycling, Re-integration*, Congress Proceedings, Geneva, 1999.
2. R'01 - *Recovery, Recycling, Re-integration*, Congress Proceedings, Geneva, 2001.
3. Ionescu, C., *Poluare și protecția mediului în petrol și petrochimie*, Ed. Brilliant, București, 1999.
4. Suci. G. C., *Ingineria prelucrării hidrocarburilor*, vol. 1-5, Ed. Tehnică, București, 1988.
5. Jurubescu, V., *Reciclarea nepoluantă a reziduurilor zootehnice*, Ed. Ceres, București, 1977.

7.2. Seminar / laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații*
1- Norme și reguli de SSM generale și specifice laboratorului	1	Exemplificarea / argumentația	
2- Reciclarea deșeurilor de PET prin glicoliza / hidroliza : studiu experimental	6	Discuția colocvială și interactivă Expunere interactivă	
3- Conversia PS rezidual prin reformare cu vapori de apă	6	Exemplificare Folosirea resurselor online (internet)	
4- Tehnici de reciclare a uleiurilor uzate : hidrotratare ; extracție lichid-lichid cu solvenți	6		
5- Valorificarea reziduurilor vegetale prin conversie termică / hidrotermală	6	Colocvială, cu participarea studenților la rezolvarea problemelor și discuția rezultatelor obținute	
6- Elemente de modelare matematică a reactoarelor chimice pentru conversia deșeurilor : aplicații	3	Lucrul în echipă	

Bibliografie

1. *Perry's Chemical Engineers' Handbook* (D. W. Green, R. H. Perry, Eds.), 8th ed., McGraw-Hill, New York, 2008.
2. D. Stănică-Ezeanu, *Indrumar de laborator*, Editura UPG, Ploiești, 2013.
3. M. Schmal, *Chemical reaction engineering. Essentials, exercises and examples*, CRC-Balkema, Leiden, 2014.

7.3. Proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
---	---	---	

* Se va menționa, dacă este cazul, modul de desfășurare on-line al activităților, conform cu pc. 3.

8. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

<ul style="list-style-type: none"> ➤ descrierea, analiza și utilizarea conceptelor și teoriilor avansate pentru cunoașterea și operarea instalațiilor industriale ➤ însușirea elementelor de bază despre procesele tehnologice de onversie a deșeurilor, a parametrilor de exploatare a acestora, în corelație cu proprietățile fizico-chimice ale acestora, cu produsele dorite ➤ estimarea comparativă, calitativă, a performanțelor în condițiile de exploatare de laborator, la nivel de pilot sau industrial ➤ aprecierea soluțiilor tehnice de mentenanță, durabilitate sau de ameliorare a performanțelor procedului sau tehnologiei de prelucrare și valorificare a deșeurilor
--

9. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
9.1. Curs	<ul style="list-style-type: none"> - dobândirea cunoștințelor teoretice predate la curs - considerarea proceselor fizico-chimice din instalațiile de conversie cu noțiunile teoretice de bază de inginerie chimică - cunoștințele aplicative evaluate prin efectuarea în echipe a unui proiect individualizat, prezentarea acestuia - rigurozitatea științifică a prezentării, capacitatea de sinteză, analiză și argumentare în selectarea unei anumite tehnologii 	Verificare scrisă / Prezentare orală a aplicației din studiul de caz (pe echipe)	70 %
9.2. Seminar / laborator	<ul style="list-style-type: none"> - participarea proactivă la activitățile specifice laboratorului - întocmirea corectă a referatelor pentru lucrările de laborator cu discuția rezultatelor experimentale obținute 	Control vizual / oral, discuție	30%
9.3. Proiect	---	---	---
9.4. Standard minim de performanță			
➤ Nota 5 : <ul style="list-style-type: none"> - cunoașterea tehnologiilor de bază pentru conversia deșeurilor ; demonstrarea unui nivel minim de înțelegere a principiilor a proceselor prezentate în proiectul individualizat ; - efectuarea lucrărilor experimentale de laborator și redactarea referatului aferent 			

Data
completării
22/09/2025

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de
seminar/laborator

Semnătura titularului de
proiect

Data avizării în
departament
26/09/2025

Director de departament
Conf. dr. ing. *Neagu Mihaela*
(Semnătură)

Decan
Șef lucr. dr. ing. *Cristina Dușescu-Vasile*
(Semnătură)