

# FIȘA DISCIPLINEI<sup>1)</sup>

## 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 chimică
1.5. Ciclul de studii universitare	Licență
1.6. Programul de studii universitare	Prelucrarea Petrolului și Petrochimie

## 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	COROZIUNE ÎN PETROL ȘI PETROCHIMIE
2.2. Titularul activităților de curs	Șef lucr. dr. ing. Daniela Luminița Movileanu
2.3. Titularul activităților seminar/laborator	Șef lucr. dr. ing. Daniela Luminița Movileanu Șef lucr. dr. ing. Anca Florentina Borcea
2.4. Titularul activității proiect	-
2.5. Anul de studiu	III
2.6. Semestrul *	5
2.7. Tipul de evaluare	V5
2.8. Categoria formativă** / regimul*** disciplinei	DS/A

\* numărul semestrului este conform planului de învățământ;

\*\* DF - Discipline fundamentale; DD - discipline de domeniu; DS - discipline de specialitate; DC - discipline complementare, DA - disciplina de aprofundare, DSI- disciplina de sinteza.

\*\*\* obligatorie = O; opțională = A; facultativă = L

## 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. Distribuția fondului de timp							ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe							11
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren							2
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri							2
Tutoriat							2
Examinări							2
Alte activități							0
3.10 Total ore studiu individual	19						
3.11. Total ore pe semestru	75						
3.12. Numărul de credite	3						

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	➤ Chimie anorganică, Electrochimie, Chimie analitică, Inginerie mecanică, Tehnologia distilării petrolului, Petrochimie, Procese termocatalitice
--------------------	--

<sup>1)</sup> Adaptare după Ordinul Ministrului educației, cercetării, tineretului și sportului nr. 5 703/2011 privind implementarea Codului național al calificărilor din învățământul superior, publicat în Monitorul Oficial al României, partea I, nr.880 bis / 13.XII.2011

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	➤ Sala de curs echipata cu videoproiector și ecran/ <b>tehnologie pentru susținere online</b>
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	➤ Laborator echipat cu aparatură specifică

## 6. Competențe specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<p>CP2. Descrierea, analiza și utilizarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul chimiei și ingineriei chimice.</p> <p>CP3. Exploatarea proceselor și instalațiilor cu aplicarea cunoștințelor din domeniul ingineriei chimice.</p> <p>CP4. Descrierea, analiza și utilizarea conceptelor, teoriilor și noțiunilor specifice prelucrării petrolului și petrochimiei.</p> <p>CP5. Determinarea caracteristicilor fizico-chimice, a structurii și a proprietăților produselor petroliere și petrochimice în vederea stabilirii calității acestora.</p> <p>CP6. Desfășurarea de activități de consiliere, formare și instruire în domeniul prelucrării petrolului și petrochimie</p>
<b>Competențe transversale</b>	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	➤ însușirea cunoștințelor referitoare la procesele de coroziune, la mecanismul acestora, precum și la metodele de investigare, control și prevenire a coroziunii. Cursul tratează aspectele importante ale coroziunii care apare în instalațiile de prelucrare a petrolului și petrochimice. Cunoștințele transmise prin intermediul cursului și a lucrărilor practice de laborator pregătesc viitorii ingineri pentru proiectarea și operarea instalațiilor de prelucrare a petrolului și petrochimice.
7.2. Obiectivele specifice	<p>După parcurgerea disciplinei studenții vor putea:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ să înțeleagă și să explice mecanismul prin care agenții corozivi acționează asupra materialelor folosite în industria de prelucrare a petrolului și în petrochimie</li> <li>➤ să dezvolte și să conducă experimente și să prezinte rezultatele într-un mod profesionist;</li> <li>➤ să propună metode optime de protecție anticorozivă;</li> <li>➤ să înțeleagă complexitatea proceselor și importanța însușirii unor cunoștințe din diverse domenii datorită interdisciplinarității;</li> <li>➤ să folosească tehnici și aparatură modernă pentru investigarea, controlul și rezolvarea problemelor de coroziune;</li> <li>➤ să lucreze în echipă și cu perseverență la rezolvarea problemelor de coroziune din industria de prelucrarea petrolului și petrochimie.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

<b>8.1. Curs</b>	Nr.ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere	1	Expunerea interactivă, problematizarea, conversația euristică, exemplificarea – onsite/online (piazza/zoom/google meet etc)	Exemple din instalațiile industriale  Conectare cu lucrările de laborator
2. Coroziunea chimică	2		
3. Coroziunea electrochimică	4		
4. Coroziunea în condiții specifice	5		
5. Metode de investigarea și controlul coroziunii	2		
6. Metode de protecție anticorozivă	4		
7. Procese de coroziune și măsuri de protecție în instalațiile de prelucrare a petrolului și petrochimice.	10		
<b>Bibliografie:</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>Rabald, E., <i>Corrosion guide</i>, sec. Ed., Elsevier Publishing Company, London, 1968</li> <li>Mihalcu, M., Draganoiu, M., <i>Coroziunea și combaterea ei în industria chimică</i>, Ed. Tehnică, București, 1978</li> <li>Constantinescu, M., <i>Protecția anticorrosivă a metalelor</i>, Ed. Tehnică, București, 1979</li> <li>Rădoi, I., <i>Introducere în coroziunea și protecția metalelor și aliajelor</i>, Ed. Facla, Timișoara, 1982</li> <li>Oniciu, L., Constantinescu, E., <i>Electrochimie și coroziune</i>, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1982</li> <li>Oniciu, L., <i>Coroziunea metalelor. Aspecte fundamentale și protecție anticorozivă</i>, Ed. Științifică și Enciclopedică, București, 1986</li> <li>Tudor, I., <i>Materiale speciale și coroziune</i>, I.P.G., Ploiești, 1991</li> <li>Davis, J.R. (ed.), <i>Corrosion, Understanding the basics</i>, ASM International, Materials Park, 2000</li> <li>Tudor, I., Râpeanu, G. R., <i>Ingenieria coroziunii</i>, vol. I, II, Editura Universității din Ploiești, Ploiești, 2002</li> <li>Badea T., Popa, M.V., Nicola M., <i>Știința și Ingineria Coroziunii</i>, Ed. Academiei Române, București, 2002</li> <li>Marcus, P. (ed.), <i>Corrosion mechanisms in theory and practice</i>, 2nd ed., Marcel Dekker, Inc., 2002</li> <li>Brânzoi, I.V., Brânzoi, F., Pilan, L., <i>Caracteristici generale privind coroziunea și protecția anticorozivă a metalelor în diverse medii</i>, Ed. PRINTECH, București, 2006</li> <li>Roberge, P.R., <i>Corrosion Engineering. Principles and practice</i>, Mc Graw Hill, 2008</li> <li>Papavinasam, S., <i>Corrosion control in the oil and gas industry</i>, Elsevier Inc, 2014</li> <li>Colecție de jurnale în domeniu</li> </ol>			
<b>8.2. Seminar / laborator</b>	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Protecția muncii în laboratorul de coroziune și reguli igienico - sanitare; prezentarea aparaturii și a instrumentarului de laborator; prezentarea principalelor materiale folosite în industria de prelucrare a petrolului și petrochimie. Coroziunea clorhidrică în coloana de DA	8	Expunere interactivă  Experimental	Prezența la activitățile de laborator este OBLIGATORIE
2. Coroziunea metalelor în soluții alcaline și acide. Studiul influenței unor inhibitori asupra vitezei de coroziune a metalelor în soluții alcaline și acide - determinări gravimetrice și electrochimice	8	Exemple din practica industrială	
3. Studiul coroziunii unor metale în țitei și fracțiuni petroliere	4	Sistem de tip colocvial în care studenții participă la rezolvarea problemelor și la discuțiile lansate pe baza rezultatelor obținute	
4. Pasivarea oțelului	4		
5. Prelucrarea și interpretarea rezultatelor experimentale. Aplicații numerice. Verificarea cunostintelor	4		
Bibliografie: Referate de laborator și standarde			
<b>8.3. Proiect</b>	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Bibliografie			

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

Conținutul disciplinei și tematica lucrărilor de laborator corespund curriculei din alte centre universitare, din țară sau din străinătate. Pentru o mai bună adaptare la cerințele pieței muncii a conținutului disciplinei au avut loc întâlniri, atât cu reprezentanți ai partenerilor economici, cu absolvenți, precum și cu cadre didactice din facultățile care au specializarea inginerie chimică.

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Evaluarea are în vedere următoarele categorii de cunoștințe: ➤ cunoștințe teoretice evaluate prin întrebări referitoare la subiectele prezentate în curs	Lucrare scrisă	80%
	➤ cunoștințe aplicative evaluate prin rezolvarea unor probleme/aplicații numerice		
10.5. Seminar/laborator	➤ cunoștințe generale și de detaliu evaluate prin întrebări referitoare la subiectul lucrării	Participarea activă la activitățile de laborator Evaluarea referatelor de laborator: modul de întocmire și interpretarea rezultatelor experimentale Evaluarea temelor	20%
	➤ cunoștințe aplicative evaluate prin rezolvarea unor probleme/aplicații numerice și întocmirea de referate cu teme specifice de coroziune din instalațiile de prelucrare a petrolului și petrochimice		
10.6. Proiect			
10.7. Standard minim de performanță			
<p><b>Prezența la curs – minim 75%</b></p> <p><b>Examinare prin lucrare scrisă</b></p> <p>➤ Obținerea a 50% din punctajul acordat pentru subiectele teoretice și a 50% din punctajul acordat pentru aplicațiile numerice.</p> <p><b>Activitate de laborator:</b></p> <p>➤ Pentru nota 5 este necesară obținerea a minim 50% din punctajul acordat pentru cunoștințele generale, precum și dovedirea unui nivel minim de înțelegere și utilizare a cunoștințelor specifice laboratorului.</p>			

Data completării 24.09.2020	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar/laborator	Semnătura titularului de proiect
Data avizării în departament __28.09.2020__	Director de departament (funcție didactică, nume, prenume) (Semnătură)	Decan (funcție didactică, nume, prenume) (Semnătură)	