

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	Inginerie Mecanică
1.4. Domeniul de studii universitare	Ingineria Mediului
1.5. Ciclul de studii universitare	Masterat
1.6. Programul de studii universitare	Controlul Calității Produselor și a Factorilor de Mediu

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Ingineria Coroziunii
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. Dr. Ing. Habil Răzvan George Rîpeanu
2.3. Titularul activităților seminar/laborator	Prof. Dr. ing. Habil. Răzvan George Rîpeanu
2.4. Titularul activității proiect	-
2.5. Anul de studiu	I
2.6. Semestrul *	2
2.7. Tipul de evaluare	V2
2.8. Categoria formativă** / regimul*** disciplinei	DS

* 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	2	din care: 3.2. curs	2	3.3. Seminar/laborator	2	3.4. Proiect	-
3.5. Total ore din planul de învățământ	28	din care: 3.6. curs	14	3.7. Seminar/laborator	14	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)							122
3.10. Total ore pe semestru							150
3.11. Numărul de credite							5

4. Condiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	➤
4.2. de desfășurare a cursului	➤
4.3. de desfășurare a seminarului/laboratorului	➤

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

Competențe profesionale	Rezultatele învățării*
1. Evaluează impactul de mediu	<p>C1 - Identifică și descrie principii și metode ale domeniului inginerie mecanică. Înțelegerea cauzelor ce au provocat sau pot provoca avarii ale mașinilor sau instalațiilor.</p> <p>C2 - Explică și interpretează critic rezultate teoretice și experimentale, dar și a altor cercetători, documentație tehnică, fenomene și procese din domeniul inginerie mecanică. Cunoscând avansat mecanismele de coroziune se pot</p>

	<p>lua măsuri pentru evitarea apariției defectărilor, integrând cunoștințe avansate din știința materialelor, tehnologia materialelor, rezistență, vibrații, tehnologii de fabricație, mecanica fluidelor.</p> <p>C3 - Studentul identifică măsurile corective asupra mediului.</p> <p>A1 - Studentul măsoară și evaluează vulnerabilitățile mediului înconjurător și impactul poluării asupra ecosistemelor.</p> <p>A2 - Elaborează proiecte profesionale de complexitate prin selectarea, combinarea și utilizarea de concepte, principii, metodologii și tehnologii din domeniul inginerie mecanică. Capătă capacitatea de sinteză și evaluare a rezistenței la coroziune sistemelor mecanice.</p> <p>A3- Studentul efectuează analize în laboratoare de control, identificând indicatorii de calitate și interpretând rezultatele conform legislației.</p> <p>RA1 - Studentul ia decizii care reflectă principiile de protecția mediului.</p> <p>RA2 - Studentul descrie clar verbal și în scris rezultatele obținute.</p>
2. Găsește soluții pentru probleme de coroziune	<p>C1 - Selectează și aplică criteriile, principii și metode de evaluare pentru identificarea, modelarea și experimentarea fenomenelor și proceselor mecanice. Obține abilități tehnice în alegerea corectă a parametrilor de lucru ale sistemelor mecanice. Studentul identifică soluțiile pentru remedierea mediului.</p> <p>C2 - Capacitate ridicată de sinteză interdisciplinară, la granița dintre domenii, privind modul de realizare a protecției contra coroziunii, a parametrilor electrochimici de protecție, pentru buna funcționare a mașinilor și instalațiilor cu randament și durabilitate ridicate. Studentul identifică metodele de reducere a poluării.</p> <p>C3 - Studentul identifică soluțiile pentru remedierea mediului.</p> <p>A1 - Studentul analizează și măsoară parametrii de mediu.</p> <p>A2 - Studentul evaluează procedurile de managementul deșeurilor.</p> <p>RA1 - Va dezvolta noi idei sau procese în avangarda situațiilor privind comportarea în medii agresive a sistemelor mecanice luând decizii privind protecția mediului printr-o mai bună comportare la coroziune.</p> <p>RA2 - Studentul descrie clar verbal și în scris rezultatele obținute.</p>
Competențe transversale	Rezultatele învățării*
1. Asigură conformitatea cu legislația în materie de securitate	<p>C1 - Capacitate de sinteză interdisciplinară, la granița dintre domenii, privind modul de realizare a protecției contra coroziunii, a parametrilor electrochimici de protecție, pentru buna funcționare a mașinilor și instalațiilor cu randament și durabilitate ridicate. Studentul identifică aplicarea procedurilor în diverse tehnologii.</p> <p>C2 - Studentul identifică și asigură conformitatea cu legislația de mediu.</p> <p>C3 - Studentul identifică și controlează respectarea procedurilor de mediu.</p> <p>A1 - Studentul aplică standarde de calitate în conformitate cu legislația de mediu.</p> <p>A2 – Studentul utilizează instrumente de managementul calității în domeniul protecției mediului.</p> <p>RA1 - Studentul ia decizii care reflectă rezultatele obținute.</p> <p>RA2 - Studentul dezvoltă și implementează sisteme de management al calității în domeniul protecției mediului.</p>
2. Efectuează cercetare științifică	<p>C1 - Studentul descrie aparatura și instalațiile necesare unei cercetări științifice.</p> <p>C2 - Studentul definește metodele experimentale necesare în analiza și interpretarea datelor.</p> <p>C3 - Studentul descrie metode de analiză instrumentală în domeniul protecției</p>

	<p>mediului și asigurarea calității.</p> <p>A1 - Studentul aplică metode de analiză instrumentală în expertizarea produselor.</p> <p>A2 - Studentul efectuează calcule specifice conform metodelor de analiză la coroziune.</p> <p>RA1 - Studentul ia decizii care reflectă rezultatele obținute.</p> <p>RA2 - Poate rezolva unele teme de cercetare referitoare la creșterea durabilității sistemelor mecanice și va realiza lucrări de sinteză contribuind la articole cu respectarea eticii cercetării.</p>
--	--

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

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Obiectivul principal al disciplinei constă în cunoașterea principalelor procese de coroziune, factorii constructivi, tehnologici și de exploatare, care acționează asupra distrugerii prin coroziune a sistemelor de transport și depozitare produse agresive.
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Asimilarea metodelor pasive și active de protecție a sistemelor de transport și depozitare produse agresive; ➤ Calculul eficienței sistemelor de protecție contra coroziunii; ➤ Cunoașterea caracteristicilor materialelor metalice și nemetalice utilizate la realizarea conductelor, rezervoarelor și armăturilor din punctul de vedere al rezistenței la coroziune; ➤ Cunoașterea calculului și construcției anozilor activi sau a stațiilor de protecție catodică a conductelor și rezervoarelor; ➤ Cunoașterea modului de stabilire a zonelor critice, cât și a factorilor de influență din punct de vedere al coroziunii pentru conducte și rezervoare.

7. Conținuturi

8.1. Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
1.Mecanisme, forme, modele și studii de caz privind procese de coroziune specifice sistemelor de vehiculare și depozitare produse agresive asupra mediului;	2	Metoda de predare utilizată include și tehnici multimedia însoțite de prezentarea în PowerPoint alternativ cu prezentarea pe tablă. Cursul se desfășoară interactiv, cu expunerea sistematică a cunoștințelor, cel puțin de 3-4 ori în cadrul unui curs anumite aspecte prezentate sunt problematizate, dezbătute, analizate structural, cadrul didactic realizând	
2. Coroziunea și fragilizarea materialelor metalice în medii cu dioxid de carbon, sulf, hidrogen sulfurat	1		
3.Coroziunea în condiții de solicitare mecanică;	2		
4.Proprietăți anticorozive ale materialelor utilizate la construcția rezervoarelor, conductelor, armăturilor și pompelor;	1		
5.Protecția pasivă a sistemelor de transport și depozitare hidrocarburi;	2		

6. Protecția activă a sistemelor de transport și depozitare hidrocarburi;	3	dialogul de clarificare, sintetizare și aprofundare a cunoștințelor cu studenții.	
7. Modelare, estimarea durabilității, calculul eficienței sistemelor de protecție contra coroziunii;	2		
8. Mentenanța coroziunii prin inspecție și monitorizare.	1		

Bibliografie

1. Tudor, I., Rîpeanu, R.G., Ingineria Coroziunii, vol.I și II, Ed. Univ. din Ploiești, 2002;
2. Oniciu, L., Constantinescu, E., Electrochimie și coroziune, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1982;
3. Constantinescu, M., Protecția anticorrosivă a metalelor, Ed. Tehnică, București, 1979;
4. <http://www.corrosion-doctors.org>;
5. Rîpeanu, R.G., Tudor, I., Zecheru, Gh., Trifan, C., Drumeanu, A.C., Dinita, A., Ingineria Coroziunii și Managementul Riscului Rețelelor Metalice de Distribuție a Gazelor Naturale, Editura KARTA-GRAPHIC Ploiești, Ploiești, 2013;
6. Rîpeanu, R.G., Coroziunea și protecția contra coroziunii conductelor, Editura KARTA-GRAPHIC Ploiești, Ploiești, 2013;
7. Roberge, P.R., Handbook of corrosion engineering, Mc.Graw-Hill, New York, 2000;
8. Fontana, M.G., Corrosion engineering, Mc.Graw-Hill, New York, 1986;
9. Papavinasam, S. Corrosion Control in the Oil and Gas Industry, Gulf Professional Publishing, 2014.

8.2. Seminar / laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Determinarea indicelui gravimetric și a indicelui de penetrație;	2	Determinări experimentale	
2. Determinarea vitezei de coroziune a anodului macropilelor galvanice la materialele metalice de natura diferită sau în stare diferită;	2	Determinări experimentale	
3. Determinarea parametrilor electrochimici de coroziune.	2	Determinări experimentale	
4. Măsurarea potențialului față de electrodul Cu/CuSO ₄ al potențialului ON, OFF și determinarea polarizării conductelor îngropate;	2	Determinări experimentale	
5. Determinarea rezistivității, conductivității solului;	2	Determinări experimentale	
6. Determinarea pH-ului solurilor;	2	Determinări experimentale	
7. Determinarea componentei corozive a uzurii;	2	Determinări experimentale	

Bibliografie

1. Tudor, I., Rîpeanu, R.G., Coroziunea și protecția suprafețelor, Ed. Imprimex, Ploiești, 1998.
2. Rîpeanu, R.G., Corrosion in drilling- Workover Applications, Editura KARTA-GRAPHIC Ploiești, Ploiești, 2013;

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

➤ În conținutul cursului se regăsesc exemple de defectări și modul de soluționare a acestora de la S.N. Transgaz Mediaș, S.C. E.ON Distribuție Tg. Mureș, S.C. CONPET S.A. Ploiești, S.C. Detergenți S.A. Timișoara, S.C. CONFIND S.A. Câmpina etc.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Aplicarea noțiunilor teoretice de protecție contra coroziunii și de	Prezentarea unei lucrări scrise descriptive, cu expunerea corectă a construcției echipamentului, a	25%...35%

	creștere a durabilității asupra unui echipament ce lucrează în anumite condiții	condițiilor de lucru și a cauzelor ce conduc la avarii ale acestuia și la poluarea mediului.	
	Explicarea modurilor de degradare a echipamentului și soluțiilor propuse de creștere a durabilității	Explicarea corectă și completă a cauzelor ce conduc la avarii a echipamentului ales și propunerea de soluții viabile de creștere a durabilității și a siguranței în exploatare a echipamentului.	25%...35%
	Prezența și activitatea la curs	Prezență și răspunsuri la întrebări pe parcursul cursurilor	15%
	Publicarea unui articol de cercetare în domeniul cursului	Acceptarea articolului la conferințe, simpozioane, reviste	0...20%
10.5. Seminar/laborator	Prezența la lucrările de laborator	Prezență	5%
	Întocmirea corectă a aplicațiilor de laborator	Întrebări din aplicațiile de laborator	10%
10.7. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Prezentarea temei de casă referitoare la creșterea durabilității și a siguranței în exploatare a unui echipament ce lucrează în mediu agresiv; ➤ Descrierea constructivă a echipamentului; ➤ Caracterizarea condițiilor de lucru; ➤ Descrierea tipurilor de degradări ale echipamentului și cauzele de producere a acestora; ➤ Propunerea de soluții de creștere a durabilității echipamentului și de evitare a poluării mediului. 			

Data
completării
04.09.2025

Semnătura titularului de curs
Prof.Dr.Ing.Habil. Răzvan
George Rîpeanu

Semnătura titularului de
seminar/laborator
Prof.Dr.Ing.Habil. Răzvan
George Rîpeanu

Semnătura titularului de proiect

Data avizării în
departament

25.09.2025

Director de departament
Prof.dr.chim. Mihai Sonia

Decan
Conf.dr.ing. Dusescu-Vasile Cristina Maria
