FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea[1] / Departamentul[2]	Facultatea de Inginerie Hunedoara / Departamentul de Inginerie și Management
1.3 Domeniul de studii (denumire/cod [3])	Ingineria Mediului / 190
1.4 Ciclul de studii	Licență
1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Ingineria Valorificării Deşeurilor/ 70 / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1a Denumirea disciplinei/Categoria formativă[4]			Elemente de electrochimie și coroziune / DF				
2.1b Denumirea disciplinei în limba engleză			Elements of electrochemistry and corrosion				
2.2 Titularul activităţilor de curs			Ş.l.dr.ing. Gabriela MIHUŢ				
2.3 Titularul activităţilor aplicative[5]			Ş.l.dr.ing. Gabriela MIHUŢ				
2.4 Anul de studii[6]	II	**2.5** Semestrul	4	**2.6** Tipul de evaluare	E	**2.7** Regimul disciplinei[7]	DI

3. Timp total estimat - ore pe semestru: activități didactice directe (asistate integral sau asistate parțial) și activități de pregătire individuală (neasistate) [8]

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	3 , format din:	**3.2** ore curs	1,5	**3.3** ore seminar/laborator/proiect	1,5
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	42 , format din:	**3.2*** ore curs	21	**3.3*** ore seminar/laborator/proiect	21
3.4 Număr de ore asistate parțial/săptămână	, format din:	**3.5** ore practică		**3.6** ore elaborare proiect de diplomă	
3.4* Număr total de ore asistate parțial/ semestru	, format din:	**3.5*** ore practică		**3.6*** ore elaborare proiect de diplomă	
3.7 Număr de ore activități neasistate/ săptămână	2,36 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			0,8
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			0,78
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			0,78
3.7* Număr total de ore activități neasistate/ semestru	33 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			11
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			11
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			11
3.8 Total ore/săptămână [9]	5,35				
3.8* Total ore/semestru	75				
3.9 Număr de credite	3				

4. **Precondiţii** (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Chimie generală, Fizică, Analiză matematică, Ştiinţa materialelor
4.2 de rezultatele învățării	• cunoaşterea şi utilizarea adecvată a noţiunilor specifice disciplinei (materiale, structură, proprietăţi, tehnici şi metode de determinare a proprietăţilor materialelor); • explicarea şi interpretarea proceselor de difuziune; • înţelegerea proprietăţilor materialelor şi a modului de investigare a acestora; • înţelegerea modului în care procesele tehnologice pot aduce schimbări în ansamblul structurii şi proprietăţilor; • înţelegerea modului de alegere şi utilizare a materialelor.

5. **Condiţii** (acolo unde este cazul)

5.1 de desfăşurare a cursului	• Sală de curs dotată cu tablă, calculator, videoproiector și software adecvat; • Studenții nu se vor prezenta la prelegeri cu telefoanele mobile deschise.

	• Nu se acceptă părăsirea sălii de curs fără aprobarea cadrului didactic.
5.2 de desfăşurare a activităţilor practice	• Sală de laborator, dotată cu aparatura necesară desfășurării lucrărilor din fișă; • Studenții nu se vor prezenta la prelegeri cu telefoanele mobile deschise. • Nu se acceptă părăsirea sălii de curs fără aprobarea cadrului didactic.

6. Rezultatele învățării la formarea cărora contribuie disciplina

Cunoștințe	• C1. Studentul/absolventul identifică și descrie mecanismele proceselor care determină poluarea mediului. • Prin studiul disciplinei Elemente de electrochimie și coroziune, studentul dobândește cunoștințe privind mecanismele fundamentale ale proceselor electrochimice și modul în care acestea influențează degradarea materialelor și poluarea mediului. El înțelege relațiile dintre reacțiile redox, transferul de electroni, formarea produselor de coroziune și eliberarea substanțelor poluante. De asemenea, studentul poate identifica sursele de contaminare asociate fenomenelor de coroziune și procesele electrochimice industriale, evaluând impactul acestora asupra componentelor mediului și sănătății umane.
Abilități	• A1. Studentul/ absolventul alege și aplică metodele potrivite de identificare a factorilor poluanți. • Prin aplicarea noțiunilor teoretice și practice dobândite, studentul dezvoltă capacitatea de a analiza procesele electrochimice din medii reale și de a identifica soluții pentru prevenirea coroziunii și limitarea poluării. El utilizează metode experimentale de investigare a potențialelor, curenților și produselor de reacție, fiind capabil să interpreteze datele obținute și să propună măsuri tehnice de protecție anticorozivă și ecologică.
Responsabilitate și autonomie	• RA1. Studentul/ absolventul poate aplica diferite modalități de reducere a gradului de poluare. • Prin studiul disciplinei, studentul își formează o atitudine responsabilă față de mediul înconjurător și dobândește autonomia necesară pentru a evalua și coordona acțiuni de prevenire și remediere a efectelor coroziunii. El manifestă inițiativă în alegerea metodelor de monitorizare și protecție, integrând cunoștințele tehnice cu cerințele de siguranță, calitate și sustenabilitate.

7. Obiectivele disciplinei (asociate rezultatelor învățării de la punctul 6)

- Studentului i se oferă prin acest curs cunoştinţe despre fenomenele ce se produc în materialele metalice în timpul principalelor procese de coroziune şi procedee de protecţia suprafeţelor aliajelor metalice, prin intermediul analizei teoretice şi practice, formându-şi deprinderi în testarea şi interpretarea coroziunii precum şi alegerea sistemelor optime de protecţie, cu impact redus asupra mediului.
- În finalul acestui curs studentul trebuie să se familiarizeze cu aceste procese tehnologice (tratamentelor superficiale, în timpul depunerilor straturilor protectoare), să posede abilităţi pentru înţelegerea corelaţiilor care există între structură şi proprietăţi, dar şi posibilităţile schimbării acestora, în funcţie de cerinţele impuse în exploatare materialelor metalice, dovedind competenţe în evaluarea metodelor şi procedeelor de determinare a unor caracteristici ale materialelor metalice, în stabilirea factorilor ce influenţează aceste caracteristici; putând să analizeze, să sintetizeze şi să aplice cea mai adecvată tehnologie de prelucrare a semifabricatelor brute sau pieselor finite; să analizeze şi să interpreteze date obţinute la lucrările de laborator.
-

8. Conţinuturi[10]

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare[11]
1. Definirea şi clasificarea coroziunii materialelor. Implicaţii economice şi importanţa prevenirii Coroziunea uniformă, generalităţi; 1.2 Coroziunea localizată; 1.3 Coroziunea prin curenţi de dispersie; 1.4 Coroziunea sub tensiune, oboseala la coroziune, fisurarea corozivă; 1.5 Coroziunea erozivă prin cavitaţie.	3	Prelegere participativă, dezbatere, dialog, expunere, exemplificare, atât în cazul întâlnirilor on-site cât și online, pe platforma electronică CAMPUS VIRTUAL
2. Coroziunea chimică (uscată)	3	

2.1 Bazele teoretice ale coroziunii uscate; Pelicule de coroziune; 2.2 Termodinamica şi mecanismul coroziunii chimice în gaze uscate, gaze industriale la temperaturi ridicate, în medii lichide neapoase, în combustibili lichizi şi uleiuri de ungere		
3. Coroziunea electrochimică (umedă) 3.1 Termodinamica coroziunii umede; 3.2 Diagrame de echilibru electrochimic; 3.3 Cinetica coroziunii electrochimice; 3.4 Noţiuni privind polarizarea, curbe de polarizare.)	3	
4. Coroziunea electrochimică (umedă) 4.1 Mecanismul pasivării; 4.2 Avantajele şi dezavantajele pasivării	2	
5. Coroziunea în condiţii speciale 5.1 Coroziunea în atmosferă umedă; 5.2 Coroziunea în apă de ploaie; 5.3 Coroziunea în sol; 5.4 Coroziunea în apă de mare	2	
6. Coroziunea localizată 6.1 Coroziunea intercristalină şi transcristalină; 6.2 Coroziunea sub tensiune, prin oboseală; 6.3 Tribocoroziunea.	2	
7. Metode de măsurare şi determinare a rezistenţei la coroziune a metalelor 7.1 Metoda gravimetrică şi volumică; 7.2 Metode electrochimice; 7.3 Metode electrice; 7.4 Metode acustice.	2	
8. Protecţia împotriva coroziunii 8.1 Metode de prevenire a coroziunii; 8.2 Protecţia prin depunere de straturi metalice; 8.3 Protecţia prin straturi organice şi depunere de emailuri; 8.4 Inhibitori de coroziune; 8.5 Protecţie prin tratarea mediului.	2	
9. Aplicaţii privind prevenirea şi/sau reducerea coroziunii 9.1 Instalaţii de apă potabilă; 9.2 Instalaţii de apă caldă; 9.3 Instalaţii de apă industrială; 9.4 Instalaţii de ape uzate.	2	

Bibliografie[12] 1. Mihuţ Gabriela, Elemente de electrochime şi coroziune, Notiţe de curs , suport electronic, UPT, 2016.
2. Vermesan H., Coroziune, Editura Risoprint, Cluj-Napoca 2005.
3. Zamfir S., Coroziunea materialelor metalice, E.D.P., Bucureşti, 1981.

8.2 Activităţi aplicative[13]	Număr de ore	Metode de predare
1. Lucrări de laborator 1.1. Prezentarea lucrărilor de laborator. Norme de protecţia muncii, stingerea incendiilor şi protecţia mediului. Aspecte ale distrugerii materialelor prin coroziune. 1.2. Criterii şi scări convenţionale de apreciere a coroziunii metalelor. Pregătirea pentru efectuarea testelor de coroziune. Indicele gravimetric. Indicele volumetric. 1.3. Testarea coroziunii prin măsurarea variaţiei de masă a metalelor. 1.4.Testarea coroziunii prin măsurarea potenţialului de coroziune. Testarea coroziunii prin măsurarea curentului anodic de coroziune. 1.5. Pregătirea suprafeţelor. Protecţia prin acoperire cu straturi metalice depuse electrochimic (Cu). 1.6. Verificarea calităţii acoperirilor de protecţie. Măsurări prin metode nedistructive. 1.7. Prezentarea dosarului cu lucrări. Evaluarea rezultatelor.	3 3 3 3 3 3 3	Expunerea studiului de caz, exemplificare, dezbatere, atât în cazul întâlnirilor on-site cât și online, pe platforma electronică CAMPUS VIRTUAL

Bibliografie[14] 1. Mihuţ Gabriela, Elemente de electrochime şi coroziune, Îndrumar de laborator , suport electronic, UPT, 2016.
2. Vermesan H., Coroziune, Editura Risoprint, Cluj-Napoca 2005.
3. Zamfir S., Coroziunea materialelor metalice, E.D.P., Bucureşti, 1981.

9. Evaluare

Tip activitate	**9.1** Criterii de evaluare[15]	**9.2** Metode de evaluare	**9.3** Pondere din nota finală
9.4 Curs	Cunoștințe: Studentul identifică și descrie mecanismele proceselor care determină poluarea mediului.	•Examen final scris: verificarea cunoștințelor privind procesele electrochimice, reacțiile redox, mecanismele coroziunii și impactul acestora asupra mediului. •Teste parțiale: evaluarea capacității de explicare și corelare a conceptelor teoretice fundamentale.	Nota la examen are pondere de 60% în nota finală.
9.5 Activităţi aplicative	**S:**		
	L: Abilități: Studentul alege și aplică metodele potrivite de identificare a factorilor poluanți. Responsabilitate și autonomie: Studentul aplică modalități de reducere a gradului de poluare generate de procese electrochimice și de coroziune.	•Lucrări practice de laborator: realizarea corectă a experimentelor electrochimice, măsurarea potențialelor și curenților, identificarea produselor de reacție și interpretarea rezultatelor. •Rapoarte de laborator: evaluarea capacității de analiză a datelor experimentale și formulare a concluziilor tehnice. •Proiect aplicativ (individual sau de grup): evaluarea capacității de decizie și autonomie în alegerea măsurilor de protecție anticorozivă și ecologică. •Evaluare continuă: aprecierea implicării, inițiativei și respectării normelor de siguranță și protecție a mediului în activitățile practice.	Nota la activitatea pe parcurs - laborator - are pondere de 40% în nota finală.
	P[16]**:**		
	Pr:		

9.6 Standard minim de performanţă (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor[17])

Pentru promovarea disciplinei *Elemente de electrochimie și coroziune*, studentul trebuie să demonstreze dobândirea cunoștințelor și competențelor de bază privind procesele electrochimice, coroziunea materialelor și impactul acestora asupra mediului.

Studentul trebuie să fie capabil să:

- definească noțiunile fundamentale de electrochimie și coroziune;
- descrie mecanismele de bază ale reacțiilor electrochimice și ale proceselor de coroziune;
- identifice sursele principale de poluare asociate proceselor electrochimice;
- aplice metode elementare de investigare electrochimică în cadrul lucrărilor de laborator;
- propună, la nivel minimal, măsuri de prevenire a coroziunii și de reducere a impactului asupra mediului.

Stăpânirea nivelului minim de performanță se verifică prin:

- examenul final, cu obținerea notei minime 5;
- realizarea și promovarea lucrărilor de laborator, inclusiv predarea rapoartelor;
- elaborarea proiectului aplicativ, care trebuie să demonstreze înțelegerea relației dintre coroziune și poluare;
- participarea activă la activitățile didactice și respectarea normelor de siguranță.

Condiții de promovare

- îndeplinirea tuturor cerințelor aferente activităților de laborator și proiectului;
- obținerea notei finale minime de 5, conform ponderilor stabilite;
- respectarea regulilor de securitate, etică profesională și protecție a mediului.

Data completării 10.09.2026	**Titular de curs** **(semnătura)**	**Titular activităţi aplicative** **(semnătura)**
Director de departament **(semnătura)**	**Data avizării în Consiliul Facultăţii**[18] 23.09.2026	**Decan** **(semnătura)**