

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea ¹ / Departamentul ²	Facultatea de Inginerie Hunedoara / Inginerie și Management
1.3 Domeniul de studii (denumire/cod ³)	Inginerie și management / 230
1.4 Ciclul de studii	Licență
1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Inginerie economică în industria chimică și de materiale / 70 / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1a Denumirea disciplinei/Categoria formativă ⁴	Coroziune și protecție anticorozivă/ DS						
2.1b Denumirea disciplinei în limba engleză	Corrosion and anti-corrosion protection						
2.2 Titularul activităților de curs	Ș.I.dr.ing. Mișuț Cornelia Gabriela						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁵	Ș.I.dr.ing. Mișuț Cornelia Gabriela						
2.4 Anul de studii ⁶	IV	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei ⁷	DO

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	2	3.3 ore seminar/laborator/proiect	1
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	42 , format din:	3.2* ore curs	28	3.3* ore seminar/laborator/proiect	14
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			1
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			0,68
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			0,68
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			14
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			9,5
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			9,5
3.8 Total ore/săptămână ⁹	5,36				
3.8* Total ore/semestru	75				
3.9 Număr de credite	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Chimie generală și anorganică, Chimie fizică / electrochimie, Știința materialelor, Termodinamică, Fenomene de transfer, Metode de caracterizare a materialelor
4.2 de rezultatele învățării	<ul style="list-style-type: none"> Înțelegerea reacțiilor electrochimice; noțiuni despre structura și proprietățile materialelor metalice; interpretarea diagramelor termodinamice și electrochimice; abilități de bază în analiză chimică și lucrul în laborator.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Sală de curs dotată cu tablă, calculator, videoproiector și software adecvat; Studentii nu se vor prezenta la prelegeri cu telefoanele mobile deschise. Nu se acceptă părăsirea sălii de curs fără aprobarea cadrului didactic.
5.2 de desfășurare a activităților practice	<ul style="list-style-type: none"> Sală de laborator, dotată cu aparatura necesară desfășurării lucrărilor din fișă; Studentii 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	<p>C4. Studentul/absolventul identifică și descrie, pe baza analizei critice, a celor mai bune tehnici disponibile privind producerea, procesarea și caracterizarea materialelor.</p> <ul style="list-style-type: none"> • explică mecanismele de coroziune chimică și electrochimică ale materialelor metalice și nemetalice; • descrie metodele moderne de protecție anticorozivă (acoperiri, inhibitori, protecție catodică/anodică, aliaje rezistente); • compară performanța diferitelor materiale și tratamente de suprafață în medii corozive specifice industriei chimice; • identifică tehnici de testare și caracterizare a rezistenței la coroziune (teste electrochimice, ceață salină, analiză microscopică).
Abilități	<p>A4. Studentul/absolventul alege și proiectează fluxuri tehnologice de procesare a a materialelor.</p> <ul style="list-style-type: none"> • selectează materiale și tratamente anticorozive adecvate condițiilor de exploatare; • integrează metode de protecție anticorozivă în fluxurile tehnologice industriale; • elaborează soluții tehnice pentru prevenirea degradării echipamentelor și instalațiilor; • evaluează eficiența tehnico-economică a soluțiilor de protecție anticorozivă.
Responsabilitate și autonomie	<p>RA5. Studentul/absolventul decide modalitatea de coordonare a activităților și proceselor tehnologice.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ia decizii privind alegerea strategiilor de prevenire și control al coroziunii în instalații industriale; • coordonează activități de monitorizare și mentenanță pentru prevenirea degradării materialelor; • respectă standardele de siguranță, protecția mediului și normele tehnice în aplicarea soluțiilor anticorozive; • colaborează cu echipe multidisciplinare pentru optimizarea duratei de viață a echipamentelor.

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

- Obiectivele cursului constau în însușirea de către studenți a cunoștințelor teoretice și aplicative a disciplinei de *Coroziune și protecție anticorozivă*. Însușirea acestei discipline are ca rezultat o pregătire fundamentală generală a studenților punându-le la dispoziție cunoștințe multiple din domeniul ingineresc, să-și dezvolte abilități de gândire aplicativă, tehnică.
- Cursul *Coroziune și protecție anticorozivă* generează legătura dintre cunoștințele teoretice acumulate la disciplinele fundamentale și activitățile ingineresti practice, de concepție și realizare efectivă a modulelor/sistemelor din domeniul țintă – inginerie și management - la un nivel de calitate corespunzător cerințelor de exploatare, service, concepție și fabricație caracteristic acestui domeniu. Cursul oferă cunoștințe interdisciplinare specifice activității de cercetare integrate și oferă condiții de promovare a spiritului inovativ.

8. Conținuturi¹⁰

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare ¹¹
1. Conceptul de ingineria suprafețelor, Definire și scop; Istoricul dezvoltării tehnologiilor de ingineria suprafețelor; Clasificarea tehnologiilor de ingineria suprafețelor; Direcții generale de dezvoltare.	4	Prelegere participativă, dezbateri, dialog, expunere, exemplificare, atât în cazul întâlnirilor on-site cât și online, pe platforma electronică CAMPUS VIRTUAL
2. Caracterizarea suprafeței materialelor solide. Definiția suprafeței; Suprafața: concept geometric, mecanic și fizico-chimic.	2	
3. Tratamente superficiale. Tratamente mecanice; Tratamente termice superficiale;	6	

Tratamente termochimice; Tratamente de conversie; Implantarea ionică.		
4. Depuneri de straturi. Caracterizarea generală a depunerilor de straturi. Clasificare; Depuneri electrochimice, prin pulverizare termică, prin sudare, prin metoda CVD, prin metoda PVD, depuneri de emailuri și ceramici, de straturi organice..	6	
5. Analiza și caracterizarea straturilor superficiale. Analiza chimică, analiza structurii, a tensiunilor remanente; Determinarea grosimii straturilor, a fragilității și porozității; adsorbția și absorbția; difuzia și solubilitatea; Determinarea rezistenței la oboseală, uzare, coroziune și tribocoroziune..	6	
6. Principii de alegere a tratamentelor de suprafață. Impactul asupra mediului a tehnologiilor de ingineria suprafețelor	4	

Bibliografie¹²

- Mihuț Gabriela, Coroziune și protecție anticorozivă, Notițe de curs, suport electronic, UPT, 2024.
- Vermeșan N., Negrea G., Ingineria suprafețelor, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2001.
- Zamfir S., Coroziunea materialelor metalice, E.D.P., București, 1981.

8.2 Activități aplicative¹³	Număr de ore	Metode de predare

		Expunerea studiului de caz, exemplificare, dezbateri, atât în cazul întâlnirilor on-site cât și online, pe platforma electronică CAMPUS VIRTUAL
1. Lucrări de laborator		
1.1. Instrucțiuni generale de protecție a muncii și de prevenire și stingere a incendiilor. Aspecte referitoare la distrugerea materialelor prin coroziune..	2	
1.2. Identificarea operativă a calității materialelor Simbolizarea oțelurilor după normele europene SR EN și ISO. Determinarea adâncimii totale și convenționale a straturilor durificate superficial.	2	
1.3. Călirea superficială prin inducție. Determinarea adâncimii convenționale de călire DS după încălzirea superficială.	2	
1.4. Niturarea ionică. Determinarea proprietăților stratului nitrurat (duritate, adâncime, porozitate, aderență, uzare, coroziune, oboseală, șoc termic, rugozitate, tensiuni remanente).	2	
1.5. Pregătirea suprafețelor. Protecția prin acoperire cu straturi metalice depuse electrochimic.	2	
1.6. Încercarea la coroziune în atmosfere artificiale. Prevenirea coroziunii prin proiectare.	2	
1.7. Prezentarea dosarului cu lucrări. Evaluarea rezultatelor.	2	

Bibliografie¹⁴

- Mihuț Gabriela, Coroziune și protecție anticorozivă, Îndrumar de laborator, suport electronic, UPT, 2024.
- Vermeșan N., Negrea G., Ingineria suprafețelor, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2001.
- Zamfir S., Coroziunea materialelor metalice, E.D.P., București, 1981.

9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare¹⁵	9.2 Metode de evaluare	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	- Corectitudinea și	•Examen final scris: evaluarea cunoștințelor	Nota la examen are

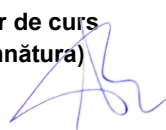
	completitudinea cunoștințelor asimilate: studentul identifică și descrie procesele tehnologice și poate coordona activități specifice. - Criterii ce vizează aspecte atitudinale: interesul pentru studiu individual și dezvoltare profesională	privind tipurile de materiale, procesele tehnologice de obținere și prelucrare, relația structură–proprietăți–aplicații. •Teste parțiale: verificarea înțelegerii conceptelor fundamentale ale ingineriei materialelor	pondere de 60% în nota finală.
9.5 Activități aplicative	S:		
	L: - Capacitatea de exemplificare a noțiunilor asimilate: studentul proiectează și realizează procese tehnologice pe baza specificațiilor diferitelor industrii. - Capacitatea de întocmire a referatelor solicitate; - Criterii ce vizează aspecte atitudinale: interesul pentru studiu individual: studentul decide modalitatea de coordonare a activităților și proceselor tehnologice.	•Lucrări practice / aplicații: aplicarea metodelor de caracterizare a materialelor și analiza proceselor tehnologice. •Rapoarte de laborator / aplicații: evaluarea capacității de interpretare a rezultatelor și formulare a concluziilor tehnice.	Nota la activitatea pe parcurs - laborator + seminar-are pondere de 40% în nota finală.
	P¹⁶:		
	Pr:		
9.6 Standard minim de performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor¹⁷)			
Standard minim de performanță: Pentru promovare, studentul trebuie să demonstreze că: <ul style="list-style-type: none"> • înțelege conceptele fundamentale ale coroziunii chimice și electrochimice și poate explica mecanismele de bază; • identifică factorii care influențează coroziunea materialelor în medii industriale specifice; • recunoaște principalele forme de coroziune (uniformă, galvanică, pitting, intergranulară, sub tensiune etc.); • cunoaște metodele uzuale de protecție anticorozivă și domeniile lor de aplicare; • poate selecta o soluție de protecție adecvată pentru situații tehnice simple; • interpretează elementar rezultate experimentale sau diagrame electrochimice simple. Verificarea stăpânirii cunoștințelor: <ul style="list-style-type: none"> • examen scris cu întrebări teoretice și aplicații practice; • evaluarea lucrărilor de laborator și a modului de interpretare a rezultatelor experimentale; • verificări pe parcurs (teste, teme sau studii de caz); • participarea activă la activitățile practice. 			

Data completării

10.09.2025

**Director de departament
(semnătura)**

**Titular de curs
(semnătura)**



Data avizării în Consiliul Facultății¹⁸

17.09.2025

**Titular activități aplicative
(semnătura)**



**Decan
(semnătura)**