



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București
1.2 Facultatea	Facultatea de Inginerie Chimică și Biotehnologii
1.3 Departamentul	Departamentul de Inginerie Chimică și Biochimică
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Chimică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Specializarea	Ingineria și Informatica Proceselor Chimice și Biochimice
1.7 Limba de predare	Română
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	București

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)	Principiile si controlul coroziunii Principles and control of corrosion						
2.2 Titularul/ii activităților de curs	Prof.dr.ing. Anca Cojocaru						
2.3 Titularul activităților de laborator	S.l.dr.ing. Simona Căprărescu						
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7 Statutul disciplinei	Op ¹
2.8 Categoria formativă	DS ²		2.9 Codul disciplinei	UPB.11.S.06.Op.012			

3. Timpul total (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	Din care: 3.2 curs	1	3.3 laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	Din care: 3.5 curs	14	3.6 laborator	14
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					6
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					6
Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					5
Tutorat					
Examinări					3
Alte activități (dacă există):					2
3.7 Total ore studiu individual					17
3.8 Total ore pe semestru					50 ³
3.9 Numărul de credite					2 ⁴

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

¹ Obligatorie / Opțională / Facultativă – Se va completa conform planului de învățământ.

² Fundamentală / de domeniu / de specialitate – Se va completa conform planului de învățământ.

³ Se va calcula ținând cont că se acordă un credit pentru volumul de muncă care îi revine unui student cu frecvență la zi pentru a echivala 25 de ore de pregătire pentru dobândirea rezultatelor învățării.

⁴ Se va completa conform planului de învățământ.



4.1 de curriculum	Parcursarea și/sau promovarea următoarelor discipline: <ul style="list-style-type: none">• Chimie fizică• Electrochimie teoretica si aplicata
4.2 de rezultate ale învățării	Acumularea următoarelor cunoștințe: <ul style="list-style-type: none">• De informare-documentare

5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice (acolo unde este cazul)

5.1 Curs	<ul style="list-style-type: none">• Cursul se va desfășura într-o sală dotată cu videoproiector și computer cu software adecvat sau tabla inteligenta și conexiune la internet
5.2 Seminar / Laborator/Proiect	<ul style="list-style-type: none">• Laboratorul se va desfășura în sali cu dotari specifice (sticlărie de laborator, aparate de masura, surse de curent electric, balanta, materiale specifice -electrozi din otel, cupru, nichel, zinc, electrozi de referinta si alte materiale specifice in functie de lucrare)• Pentru desfășurarea activităților de laborator sunt necesari reactivi chimici in functie de lucrare (hidroxid de sodiu, clorura de sodiu, acid sulfuric, clorura de potasiu si altii)

6. Obiectiv general

Disciplina *Principiile si controlul coroziunii* se studiază în cadrul domeniului Inginerie Chimică, specializarea Ingineria și Informatica Proceselor Chimice și Biochimice și își propune familiarizarea studenților și înțelegerea de către acestia a principiile fundamentale de coroziune si de control ale coroziunii. Cursul oferă o introducere în definirea diferitelor forme de coroziune si metode de control ale coroziunii care pot fi folosite in functie de conditii. Dupa parcursarea aplicatiilor studentii vor putea conecta aplicații practice și exemplele cu teoria, astfel încât vor putea să își dezvolte abilitățile de rezolvare a problemelor și de gândire critică, permițându-le să analizeze și să proiecteze sisteme de protecție impotriva coroziunii. În plus, studenții vor avea ocazia să selecteze și să lucreze la proiecte de grup care le vor oferi perspective asupra literaturii moderne din domeniu.

Parcursarea cursului si aplicatiilor practice au ca scop formarea abilităților necesare pentru corelarea cunoștințelor teoretice cu aplicațiile practice intalnite in domenii in care studentii de la specializarea Ingineria și Informatica Proceselor Chimice și Biochimice isi pot desfasura activitatea profesionala viitoare.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none">• Înțelege procesele fundamentale ale coroziunii.• Înțelege și aplica în practică principiile funcționării sistemelor de coroziune și protecții anticorrosive.• Enumera principalele aspecte teoretice și aplicative ale proceselor de coroziune.• Dezvolta abilități de rezolvare a problemelor și a gândirii critice pentru analiza cantitativă a proceselor de coroziune.• Describe competențe experimentale în domeniul coroziune și a unor competențe de decizie prin calculul unor parametri experimentali.• Defineste si calculeaza parametrii specifici coroziunii.• Realizeaza prelucrarea datelor experimentale și interpretarea acestora.• Realizeaza referatele conform cerințelor limbajului si procedurilor specifice articolelor științifice.• Formeaza abilitățile necesare pentru corelarea cunoștințelor teoretice cu aplicațiile practice.
------------	--



	<ul style="list-style-type: none">• Analizeaza și identifica problemele de coroziune aparute în instalațiile industriale.• Identifica factorii critici din cadrul problemelor complexe produse de coroziune și dezvoltă soluții practice de rezolvare a acestora.
Abilități	<ul style="list-style-type: none">• Rezolva aplicațiile practice și obține rezultate de calitate și în timpul cerut.• Identifica soluții, își asumă responsabilități și inițiative de livrare a rezultatelor muncii la standarde de calitate ridicate în conformitate cu procedurile definite.• Argumentează soluțiile alese, își formează capacități de definire corectă a sistemelor de coroziune, înțelege rolul fiecărui element din circuit• Formulează concluzii, realizează interpretarea și analiza rezultatelor experimentale obținute.• Formează capacitatea de identificare a parametrilor electrochimici de coroziune și cunoașterea unităților de măsură.• Elaborează referatele lucrărilor experimentale precum și își formează capacitatea de lucru în echipă.
Responsabilitate și autonomie	<ul style="list-style-type: none">• Demonstrează capacitatea de dezvoltare și îmbunătățire a cunoștințelor și abilităților deja formate.• Analizează o temă și își dezvoltă capacitatea de utilizare și de corelare a cunoștințelor de electrochimie, fizică, chimie fizică și chimie generală dobândite în anii anteriori în înțelegerea fenomenelor specifice de coroziune.• Demonstrează capacitatea de lucru în echipă: cooperare bună atât cu membrii echipei desemnate cât și cu alte persoane din afara echipei.• Demonstrează capacitate de dezvoltare, motivare și conducere a unui grup de lucru în vederea obținerii celor mai bune rezultate.• Demonstrează capacitatea de comunicare clară și precisă atât în scris cât și oral.• Analizează, stabilește și ierarhizează sarcinile în funcție de gradul lor de importanță.• Demonstrează capacitatea de a rămâne eficient chiar și la o supraîncărcare a sarcinilor.

8. Metode de predare

Ținând cont de caracteristicile de învățare ale studenților și de nevoile lor specifice cursul va utiliza metode de predare variate de la prelegere participativă, dezbateri, demonstrație, problematizare, dialog, expunere, exemplificare alături de exerciții activități practice, rezolvare de probleme.

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri bazate pe prezentări Power Point sau filme, animații sau imagini prezentate studenților pentru mai bună înțelegere și asimilare a proceselor discutate.

Disciplina este organizată astfel încât să sprijine studenții în procesul de învățare dar și de dezvoltare a unor aptitudini de colaborare și comunicare prin sarcinile de învățare cerute. Studenții vor avea posibilitatea să își exerseze abilitatea de a lucra în echipe pentru rezolvarea unor probleme specifice cursului.

În sprijinul studenților care doresc, vor exista ore dedicate pentru sprijinirea acestora în înțelegerea mai bună a proceselor și fenomenelor prezentate.

9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	Introducere. Clasificarea proceselor de coroziune. Termodinamica coroziunii metalelor în soluții apoase. Calculul termodinamic al coroziunii	2
II	Cinetica coroziunii metalelor în soluții apoase. Potențialul de coroziune și curentul de coroziune. Diagrame simplificat de coroziune. Pasivarea spontană a materialelor metalice.	2



	Cinetica și mecanismul coroziunii eterogene. Diagrama Pourbaix.	2
	Coroziunea galvanică. Pile de coroziune cu aerare diferențială.	2
III	Protecția metalelor împotriva coroziunii. Metode electrochimice de protecție. Protecția catodică cu sursă exterioară de curent.	2
	Protecția catodică cu anozii protectori. Protecția anodică cu sursă exterioară de curent. Protecția anodică cu reacție catodică suplimentară.	2
	Inhibitori de coroziune. Inhibitori de adsorbție pentru coroziunea în acizi. Cinetica coroziunii bazată pe mecanismul de acțiune al inhibitorilor de adsorbție.	2
	Total:	14

Bibliografie:

1. Cojocaru Anca, *Electrochimie, suport de curs electronic* <https://curs.upb.ro/2024/my/courses.php>
2. T. Badea, M. Nicola, D.I. Vaireanu, I. Maior, A. Cojocaru, *Electrochimie și Coroziune*, Ed. MatrixRom, București, 2005.
3. A. Cojocaru, I. Maior, „*Studii și aplicații de coroziune și dizolvare anodică a metalelor*”, Ed. ELECTRA, București, 2010. ISBN 978-606-507-049-3.
4. D.I. Vaireanu, A. Cojocaru, D. Constantinescu, T. Badea, M. Nicola, “*Electrochimie, Coroziune și Tehnologia Proceselor Electrochimice*” Ed. Andor Tipo srl, București, 1999.
5. V. Feroiu, A.M. Josceanu, O. Iulian, A.V. Crișciu, A. Cotarță, A. Cojocaru, I. Maior, cap. 5, p. 109-134 și cap. 7, p. 157-181, în: *Suport de curs pentru programele „Privim către viitor – e-Chimie, Basic IT skills, TIC Chimie, Inovare în predarea și învățarea chimiei”*, vol. 3 Chimie fizică și electrochimie, Ed. Politehnica Press, București, 2012 ISBN 978-606-515-406-3
6. *Informații din surse open-access puse la dispoziția studenților*

LABORATOR

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Prezentarea lucrărilor, prezentarea cerințelor, a modul de întocmire a referatelor. Noțiuni introductive.	1
2.	Efectul inhibitor al compușilor organici asupra coroziunii oțelului carbon în soluții acide.	3
3.	Coroziunea galvanică la contactul a două metale de natură diferită.	2
4.	Variația în timp a potențialelor de coroziune ale unor metale în soluții de electroliți.	2
5.	Protecția catodică a oțelului cu anozii protectori.	4
6.	Incheiere laborator, evaluarea cunostintelor.	2
	Total:	14

Bibliografie:

1. Cojocaru Anca, *Coroziune, suport de curs electronic* <https://curs.upb.ro/2024/my/courses.php>
2. D.I. Vaireanu, A. Cojocaru, D. Constantinescu, T. Badea, M. Nicola, I. Maior “*Electrochimie, Coroziune și Tehnologia Proceselor Electrochimice*” - *Îndrumar de laborator și aplicații de calcul*, Ediția a II a, Ed. UPB, București, 2002.
3. *Informații din surse open-access puse la dispoziția studenților*

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor. Înțelegerea corectă a subiectului tratat. Rezolvarea corectă a aplicațiilor de calcul. Gradul de	Test de evaluare sumativ (lucrare scrisă)	20%



	asimilare al noțiunilor specifice și a limbajului de specialitate. Se anunța studenților toate condițiile la începutul semestrului.		
	Contribuția personală în cadrul analizei și sintezei informațiilor furnizate din bibliografia de specialitate. Evaluarea critică și părerile personale privind tema elaborată.	Evaluare pe parcurs	40%
10.5 Laborator	Înșușirea și înțelegerea corectă a temelor tratate la laborator. Predarea referatelor de laborator în forma cerută cu prelucrarea rezultatelor experimentale și realizarea graficelor cerute în lucrare.	Evaluare continuă.	30%
	Referate de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice. Gradul de asimilare a noțiunilor specifice și a limbajului de specialitate.	Test de evaluare a cunoștințelor de laborator (susținut în ultima ședință de laborator)	10%

10.6 Condiții de promovare

- Punctajul final se obține prin însumarea punctajelor de la 10.4 și 10.5
- Pentru promovare punctajul total trebuie să fie $\geq 50\%$

Pentru promovare cu nota minimă este necesară cunoașterea noțiunilor minim esențiale, rezolvarea problemei cu cel mai mic grad de dificultate.

Data completării
24.06.2025

Titular de curs

Prof.dr.ing. Anca COJOCARU

Titular de aplicații

S.I.dr.ing. Simona CĂPRĂRESCU

Data avizării în
departament
30.06.2025

Director de departament
Conf.dr.ing. Ionuț BANU

Data aprobării în
Consiliul Facultății
04.07.2025

Decan
Prof.dr.ing. Cristina ORBECI