



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 Știință și Ingineria Materialelor
1.3 Departamentul	Știința Materialelor Metalice, Metalurgie Fizică
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Materialelor
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii	Știința Materialelor

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)	Coroziunea Materialelor II Materials Corrosion II						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf.dr.ing. Cosmin Mihai COTRUȚ						
2.3 Titularul activităților de laborator	Ș.L.dr.ing. Elena UNGUREANU						
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Op ¹
2.8 Tipul disciplinei	DS ²		2.9 Codul disciplinei	10.S.08.A.001			

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	Din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	Din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	14
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					29
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					
Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					
Tutorat					2
Examinări					2
Alte activități (dacă există):					0
3.7 Total ore studiu individual	33				
3.8 Total ore pe semestru	75 ³				
3.9 Numărul de credite	3 ⁴				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	-
4.2 de rezultate ale învățării	-

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

5.1 Curs	Sala dotată corespunzător pentru curs (video-proiector, ecran de proiecție și tablă de min. 3 m ²) cu capacitate corespunzătoare formației de studiu de predare;
----------	--

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.



	Prezentare interactivă prin mijloace moderne (videoproiector); Prelegere clasică; Note și suport de curs în format electronic pe platforma Moodle a UPB (https://curs.upb.ro/); Toate documentele în format electronic sunt accesibile studenților.
5.2 Laborator	Prezența obligatorie la laborator (conform Regulamentului privind organizarea și desfășurarea procesului de învățământ universitar de licență în Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București)

6. Obiectiv general

Această disciplină se studiază în cadrul domeniului ”Ingineria Materialelor”, specializarea ”Știința Materialelor” și își propune să familiarizeze studenții cu noțiuni de bază privind coroziunea în medii apoase a materialelor precum și cu principalele abordări, modele și teorii explicative ale fenomenului de coroziune electrochimică, utilizate în rezolvarea de aplicații practice și probleme, cu relevanță pentru stimularea procesului de învățare a studenților.

Disciplina abordează mecanismul și noțiuni de bază de termodinamică și cinetică a coroziunii materialelor metalice în medii apoase, dar și concepte teoretice și aplicative, și implicațiile acestora atât în procesele de coroziune cât și în protecția anticorozivă. Dintre obiectivele specifice ale acestei discipline se regăsesc dezvoltarea deprinderilor studenților de a determina anumiți parametri specifici coroziunii, precum și investigarea caracteristicilor și a proprietăților materialelor utilizând metode și aparatură de laborator.

Studenții vor dezvolta abilități de gândire critică pentru a analiza, evalua și sintetiza informații, dar și de a rezolva probleme legate de comportamentul la coroziune în medii apoase a materialelor metalice. De asemenea această disciplină va conduce la dobândirea de cunoștințe și abilități.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	• Definește noțiunile specifice coroziunii în medii apoase (coroziunea electrochimică), • Explică importanța coroziunii electrochimice a materialelor metalice și relația acesteia cu proprietățile materialelor, • Explică noțiuni specifice fenomenului de coroziune în medii apoase în raport cu proprietățile materialelor , • Explică metodele de testare a coroziunii în medii apoase, • Utilizează cunoștințe, principii și metode din științele tehnice ale domeniului pentru a realiza corelații specifice în vederea înțelegerii și aprofundării relației dintre structura unui material, proprietățile acestuia și comportamentul său la coroziune în medii apoase (coroziunea electrochimică), • Recunoaște și utilizează limbajul specific ingineriei materialelor;
Aptitudini	• Utilizează argumentat principii specifice comportamentului la coroziune în medii apoase în vederea îmbunătățirii proceselor de obținere/procesare mecanică și sau termică a materialelor, • Utilizează echipamente de la coroziune în medii apoase, • Aplică metode științifice și planifică activități de inginerie, • Realizează o analiză a literaturii de specialitate pe o temă selectată din domeniul coroziunii electrochimice, • Creează un raport științific cu referințe și citări adecvate/realizate în mod coerect, • Analizează rezultatele obținute în cadrul experimentelor de laborator realizate, • Prezintă rezultatele unei cercetări sub forma unei prezentări orale, • Formulează puncte de vedere și concluzii pe baza rezultatele obținute în cadrul experimentelor de laborator realizate; • Lucrează în echipă;



Responsabilitate și autonomie	• Selectează surse bibliografice specifice și le analizează; • Respectă principiile de etică academică, citând corect sursele bibliografice utilizate, • Demonstrează receptivitate pentru contexte noi de învățare, • Manifestă colaborare cu ceilalți colegi și cadre didactice în desfășurarea activităților didactice; • Demonstrează autonomie în organizarea situației/contextului de învățare sau a situației problemă de rezolvat; • Manifestă responsabilitate socială prin implicarea activă în viața socială studențească/implicare în evenimentele din comunitatea academică; • Promovează/contribuie prin soluții noi, aferente domeniului de specialitate pentru a îmbunătăți calitatea vieții sociale; • Conștientizează valoarea contribuției sale în domeniul ingineriei la identificarea de soluții viabile/sustenabile care să rezolve probleme din viața socială și economică (responsabilitate socială); • Aplică principii de etică/deontologie profesională în analiza impactului tehnologic al soluțiilor propuse în domeniul de specialitate asupra mediului înconjurător; • Demonstrează abilități de management al situațiilor din viața reală (gestionarea timpului, colaborare vs. conflict).
-------------------------------	--

8. Metode de predare

Pornindu-se de la analiza caracteristicilor de învățare ale studenților și de la nevoile lor specifice, procesul de predare va explora metode de predare atât expositive (prelegerea, expunerea), cât și conservative-interactive, bazate pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (experimentul, demonstrația, modelarea), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme.

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri, în baza unor prezentări Power Point sau diferite fișiere video care vor fi puse la dispoziția studenților. Fiecare curs va debuta cu recapitularea capitolelor deja parcurse, cu accent asupra noțiunilor parcurse la ultimul curs. Prezentările utilizează imagini și schițe, astfel încât informațiile prezentate să fie ușor de înțeles și asimilat.

Această disciplină acoperă informații și activități practice menite să-i sprijine pe studenți în eforturile de învățare și de dezvoltare a unor relații optime de colaborare și comunicare într-un climat favorabil învățării prin descoperire.

Se va avea în vedere exersarea abilităților de ascultare activă și de comunicare asertivă, precum și a mecanismelor de construcție a feedback-ului, ca modalități de reglare comportamentală în situații diverse și de adaptare a demersului pedagogic la nevoile de învățare ale studenților. Se va exersa abilitatea de lucru în echipă pentru rezolvarea diferitelor sarcini de învățare.

9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I.	Aspecte fundamentale privind degradarea materialelor; Mecanismul coroziunii electrochimice	2
II.	Termodinamica coroziunii electrochimice	2
III.	Potentialul de electrod	2
IV.	Potential de electrod absolut. Potentiale relative	2



**Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Știința și Ingineria Materialelor**



V.	Calculul unor potențiale de electrod	2
VI.	Diagramele de echilibru potential - pH	2
VII.	Mecanismul coroziunii electrochimice	4
VIII.	Cinetica coroziunii electrochimice; Tipuri de supratensiuni	2
IX.	Curbe de polarizare; Coroziunea metalului omogen	4
X.	Reacții cu depolarizare de hidrogen și reacții cu depolarizare de oxigen	2
XI.	Factorii care influențează cinetica coroziunii electrochimice	2
XII.	Protecția anticorozivă	2
Total:		28

Bibliografie:

1. Cosmin M. Cotruț, *Coroziunea Materialelor II*, suport de curs electronic, <https://curs.upb.ro/course>;
2. “Coroziunea materialelor Metalice” S. Zamfir, R. Vidu, V. Branzoi;1994;
3. “Corrosion (a 3-a editie) Vol. 1-2”, Elsevier; Shreir, L.L.; Jarman, R.A.; Burstein, G.T.; 1994;

LABORATOR

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Determinarea potențialului de electrod a unui metal în soluție apoasă cu ioni proprii	2
2.	Determinarea potențialului de electrod a unui metal în soluție apoasă cu ioni de clor	2
3.	Variația potențialului de electrod în funcție de pH-ul mediului coroziv	2
4.	Curbe Tafel. Identificarea și calcularea parametrilor electrochimici	2
5.	Curbe potențiodinamice și extragerea parametrilor electrochimici	2
6.	Comportarea la coroziune a materialelor pasivabile	2
7.	Influența compoziției chimice a materialului metalic asupra rezistenței la coroziune	2
Total:		14

Bibliografie:

1. Cosmin M. Cotruț, Elena Ungureanu, *Coroziunea Materialelor II*, suport de laborator electronic, <https://curs.upb.ro/course>;
2. Indrumar de laborator Coroziune – “Coroziune si protectia materialelor – Lucrari practice de laborator” – Zamfir Simona, Angelescu Nicolae, Enescu Maria-Cristina, Zamfir Raluca, Universitatea “Valahia” Targoviste, Facultatea de Stiinta si Ingineria Materialelor, Editura Macarie, 1999

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Claritatea, coerența și concizia expunerii; Gradul de acoperire a problematichilor solicitate de subiecte; Utilizarea corectă a conceptelor; Activitatea și intervențiile din timpul cursului	Evaluare finală 20p	20%
10.5 Laborator	Participarea activă la laboratoare;	• Teme de casă 20p; • Activitatea la laborator 20p; • Evaluarea lucrărilor practice de laborator 20p;	80%



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Știința și Ingineria Materialelor



	Cunoștințe teoretice și practice acumulate prin efectuarea lucrărilor de laborator;	• Testarea continuă pe parcursul semestrului 20p.	
--	---	---	--

10.6 Condiții de promovare

- Îndeplinirea obligațiilor caracteristice activității de laborator: predarea referatelor de laborator (10.5) și susținerea acestora;
- Îndeplinirea obligațiilor caracteristice activității de studiu individual: (10.4), (10.5);
- Obținerea a 50% din punctajul aferent activității pe parcursul semestrului;
- Obținerea a 50% din punctajul total.

Data completării

Titular de curs

Titular de aplicații

20.09.2024

Conf.dr.ing. Cosmin Mihai COTRUȚ

S.L.dr.ing. Elena UNGUREANU

Data avizării în
departament

Director de departament

Prof.habil.dr.ing. Vasile Iulian ANTONIAC

SMMM

23.09.2024

Data aprobării în
Consiliul Facultății

Decan

Prof.dr.ing. Radu ȘTEFĂNOIU

25.09.2024