

FIȘA DISCIPLINEI
ELEMENTE DE ELECTROCHIMIE ȘI COROZIUNE
 Anul universitar 2024/2025

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ	Universitatea „1 Decembrie 1918” din Alba Iulia
1.2. Facultatea	Informatică și Inginerie
1.3. Departamentul	Departamentul de Cadastru, Inginerie Civilă și Ingineria Mediului
1.4. Domeniul de studii	Ingineria Mediului
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/Calificarea	Ingineria Mediului / Inginer tehnolog în protecția mediului - 214305 Inginer pentru controlul poluării mediului - 214306 Inginer în gestiunea integrată a deșeurilor municipale/industriale – 214307

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Elemente de electrochimie și coroziune		2.2. Cod disciplină	M410			
2.3. Titularul activității de curs	Prof. dr. Varvara Simona Camelia						
2.4. Titularul activității de laborator	Lect. dr. Bostan Roxana Nadina						
2.5. Anul de studiu	IV	2.6. Semestrul	2	2.7. Tipul de evaluare (E/C/VP)	E	2.8. Regimul disciplinei (O – obligatorie, Op – opțională, F – facultativă)	O

3. Timpul total estimat

3.1. Numar ore pe saptamana	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. laborator	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5. curs	28	3.6. laborator	28
Distribuția fondului de timp					44 ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					13
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					12
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					13
Tutoriat					-
Examinări					6
Alte activități					-

3.7 Total ore studiu individual	44
3.8 Total ore din planul de învățământ	56
3.9 Total ore pe semestru	100
3.10 Numărul de credite	4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	1. Chimie 2. Chimie analitică 3. Analiză instrumentală
4.2. de competențe	C1.1. Definirea conceptelor fundamentale necesare pentru aplicarea teoriilor și metodologiei științifice de mediu. C1.2. Utilizarea cunostintelor științifice de baza în definirea și explicarea conceptelor specifice ingineriei și protecției mediului C1.3. Aplicarea cunostintelor științifice de baza în definirea și explicarea conceptelor specifice ingineriei și protecției mediului C1.4. Analiza calitativă și cantitativă a fenomenelor naturale și a proceselor tehnologice pentru prevenirea și diminuarea impactului asupra mediului C1.5. Identificarea soluțiilor științifice de implementare a proiectelor profesionale și tehnologice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sala dotată cu videoproiector și tablă
5.2. de desfășurarea a laboratorului	Laboratoare – sticlărie și ustensile de laborator, reactivi chimici, echipamente și aparatură de laborator (potențiostat-galvanostat, electrozi ion-selectivi, electrozi, voltmetru, ampermetru, multimetru, punte de sare, surse de tensiune/curent, conductometru, calculatoare, acces internet)

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C2: Gestionarea și soluționarea problemelor specifice de mediu pentru dezvoltarea durabilă C4: Evaluarea efectelor degradării factorilor de mediu
Competențe transversale	-

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dobândirea de noțiuni de bază din domeniul electrochimiei, coroziunii și protecției anticorozive; înțelegerea și însușirea modalităților de aplicare a acestora în problemele legate de protecția mediului. Dobândirea cunoștințelor teoretice și practice necesare pentru investigarea fenomenelor de coroziune a metalelor și pentru identificarea măsurilor tehnologice de prevenire a coroziunii.
7.2 Obiectivele specifice	Dezvoltarea abilității studenților de a cunoaște și de a distinge fenomenele esențiale, de a înțelege conceptele și teoriile din electrochimie. Dezvoltarea capacității studenților de a înțelege procesele și fenomenele implicate în electrodepunerea și coroziunea metalelor, a abilității de a identifica diversele forme de coroziune și de a utiliza diferite teste de depistare și evaluare a caracteristicilor procesului de coroziune. Dezvoltarea capacității studenților de a utiliza senzorii electrochimici în monitorizarea mediului. Dezvoltarea abilității studenților de a utiliza pilele galvanice în condiții care să asigure protecția mediului înconjurător. Dezvoltarea abilității de a rezolva probleme practice legate de coroziunea metalelor și de a găsi cele mai eficiente metode în concordanță cu cerințele ecologice impuse activitatilor industriale. Dezvoltarea unei gândiri științifice, crearea abilităților de argumentare și rezolvare corectă a unor probleme specifice, însușirea unor tehnici de calcul specifice disciplinei, formarea capacității studenților de a efectua observații științifice, de a utiliza eficiente sursele de informare (biblioteca, Internetul), dezvoltarea aptitudinii de studiu individual și de lucru în echipă.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Obiectul disciplinei. Scurt istoric. Termodinamică electrochimică. Interacțiuni în soluțiile de electroliți - Teoria disociației electrolitice.	Prelegere, exemplificare, problematizare	2 ore
2. Transportul ionilor în soluțiile de electroliți: Difuzia ionilor. Conductanța, conductivitatea, conductanța molară, aplicații numerice	Prelegere, exemplificare, problematizare	2 ore
3. Conductivitatea echivalentă a soluțiilor de electroliți. Conductivitate echivalentă limită. Numere de transport și mobilități ionice. Aplicații de calculul	Prelegere, exemplificare, problematizare	2 ore
4. Electrozi și pile galvanice: Potențial de electrod. Ecuația lui Nernst. Aplicații de calcul. Tipuri de electrozi.	Prelegere, exemplificare, problematizare	2 ore
5. Pile galvanice. Aplicații ale măsurătorilor de forță electromotoare.	Prelegere, exemplificare, problematizare	2 ore
6. Aplicații ale reacțiilor de electrod. Senzori electrochimici folosiți în monitorizarea, protecția și controlul calității mediului.	Prelegere, exemplificare, problematizare	2 ore
7. Conversia electrochimică a energiei. Pile primare. Pile secundare. Pile de combustie.	Prelegere, exemplificare, problematizare	2 ore
8. Electroliza. Legile electrolizei. Aplicațiile electrolizei în industrie.	Prelegere, exemplificare, problematizare	2 ore
9. Bazele teoretice ale coroziunii. Fenomenologie. Teoria coroziunii electrochimice. Diagrame Pourbaix. Tipuri de coroziune	Prelegere, exemplificare, problematizare	2 ore
10. Pasivarea metalelor. Metode de urmărire și evaluare a coroziunii.	Prelegere, exemplificare, problematizare	2 ore
11-12. Metode de protecție anticorozivă. Protecția catodică și anodică.	Prelegere, exemplificare, problematizare	4 ore
13. Implicațiile electrochimiei în protecția mediului înconjurător. Procedee electrochimice de depoluare și protecția mediului I	Prelegere, exemplificare, problematizare	2 ore
14. Procedee electrochimice de depoluare și protecția mediului II	Prelegere, exemplificare, problematizare	2 ore

8.2 Bibliografie

1. S. Varvara, Electrochimie și coroziune – note de curs, Seria Didactica, Univ. Alba Iulia, 2014
2. L. Oniciu, Liana Muresan, Electrochimie aplicata, Presa universitară clujeana, 1998
3. L. Oniciu, E. Constantinescu, Electrochimie și Coroziune, Ed. Didactica și Pedagogică, București, 1987

4. Ionescu, C., Matei, A., Moldovan, C., Electrochimie si corozioane, UNIVERSITAS, Petrosani, 2009		
Laborator		
1. Reguli de protecția muncii în laborator. Influența concentrației asupra conductanței soluțiilor de electroliți. Probleme	Experiment. Problematizare	4 ore
2. Determinarea potențialului standard de electrod. Forța electromotoare. Studiul pilei Daniell.	Experiment. Problematizare	4 ore
3. Electrozi ion-selectivi. Determinarea cuprului cu ajutorul electrodului ion-selectiv	Experiment. Problematizare	4 ore
4. Îndepărtarea ionilor metalici din ape reziduale prin electrocoagulare	Experiment. Problematizare	4 ore
5. Determinarea potențialului și a vitezei de corozioane a metalelor.	Experiment. Problematizare	4 ore
6. Eloxarea unei piese de aluminiu	Experiment. Problematizare	4 ore
7. Evaluarea cunoștințelor practice de laborator	Colocviu de laborator	4 ore
Bibliografie		
1. M. Popa, S. Varvara, R. Bostan, Chimie – îndrumător de laborator, Seria Didactica, Univ. Alba Iulia, 2008.		
2. S. Varvara, Electrochimie și corozioane – note de curs, Seria Didactica, Univ. Alba Iulia, 2014		

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

- <i>Situarea în jud. Alba a firmelor S.C. Construct Invest S.R.L., Metalurgica Aiud și S.C. Alba Aluminiu, Zlatna care execută lucrări de izolații și protecție anticorozivă, respectiv producerea de pulberi și pigmenți de Al reprezintă tot atâtea oportunități de angajare absolvenții specializării Ingineria Mediului, ceea ce justifică parcurgerea disciplinei „Elemente de electrochimie și corozioane”.</i>
--

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<i>Evaluare finală</i>	<i>Examen scris de tip grilă cu notele de curs la vedere</i>	60%
	-	-	-
10.5 Laborator	<i>Colocviu de laborator</i>	<i>Portofoliu de lucrări practice</i>	40%
10.6 Standard minim de performanță: - realizarea integrală a lucrărilor de laborator (prezența cerută este de 100% la lucrările practice) și prezentarea portofoliului de lucrări practice - obținerea notei 5 la examen. <i>Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare, pentru a aprecia calitatea, meritele și limitele unor procese, concepte, metode și teorii</i>			

Observații: Recuperarea laboratoarelor se poate face în regim de consultații în timpul semestrului. De asemenea, în cazuri bine motivate (boală), recuperarea orelor de laborator și a celor aferente realizării proiectului se mai poate face prin prezentarea de către student a portofoliului complet de lucrări practice - în ultima săptămână din semestrul II, în orele de consultații ale cadrului didactic titular.

Data completării
10.02.2025

Semnătura titularului de curs
Prof. univ. dr. Varvara Simona

Semnătura titularului de laborator
Lect. univ. dr. Bostan Roxana

Data avizării în departament
11.02.2025

Semnătura directorului de departament
Conf. univ. dr. Begov-Ungur Andreea Ramona

Data aprobării în Consiliul Facultății
12.02.2025

Semnătura Decanul Facultății
Conf. univ. dr. Rotar Corina