

FIȘA DISCIPLINEI
ELEMENTE DE ELECTROCHIMIE ȘI COROZIUNE
Anul universitar 2025/2026

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. Ciclu de studii	Licență
1.6. Programul de studii/Calificarea/Grupa de bază ESCO	INGINERIA MEDIULUI / Inginer tehnolog în protecția mediului - 214305 Inginer pentru controlul poluării mediului - 214306 Inginer în gestiunea integrată a deșeurilor municipale/industriale – 214307/ Environmental engineers (2143)

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 seminar			Lect. dr. Damian Gianina						
2.5. Anul de studiu		IV	2.6. Semestrul		8	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
a. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					10
b. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
c. Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
d. Tutoriat					6
e. Examinări					6
f. Alte activități (consultatii proiecte, vizite de studii etc.)					2

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 si metodologiei stiintifice de mediu. C1.2. Utilizarea cunostintelor stiintifice de baza in definirea si explicarea conceptelor specifice ingineriei si protectiei mediului C1.3. Aplicarea cunostintelor stiintifice de baza in definirea si explicarea conceptelor specifice ingineriei si protectiei mediului C1.4. Analiza calitativa si cantitativa a fenomenelor naturale si a proceselor tehnologice pentru prevenirea si diminuarea impactului asupra mediului C1.5. Identificarea solutiilor stiintifice de implementare a proiectelor profesionale si tehnologice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sala dotată cu videoproiector și tablă
5.2. de desfășurarea a seminarului/laboratorului	Laboratoare – sticlărie și ustensile de laborator, reactivi chimici, echipamente și aparatură de laborator (potențostat-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 C2.3. Aplicarea cunoștințelor tehnice și tehnologice de bază în definirea și explicarea conceptelor specifice ingineriei și protecției mediului C2.5. Identificarea celor mai bune soluții tehnice și tehnologice în vederea implementării proiectelor profesionale de ingineria și protecția mediului C4: Evaluarea efectelor degradării factorilor de mediu C4.2. Înțelegerea conceptelor de bază privind interdependența dintre factorii poluatori și efectele directe asupra mediului C4.3. Identificarea interdependențelor dintre factorii poluatori și efectele asupra mediului C4.4. Evaluarea bazată pe documentație specifică a programelor de monitorizare a mediului C4.5. Elaborarea unor capitole speciale în cadrul unor proiecte de dezvoltare în care să se țină cont de impactul asupra mediului
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 activităților 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 eficace 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. **Simona Varvara**, Roxana Bostan, *Elemente de electrochimie și coroziune – note de curs și aplicații practice de laborator*, Seria Didactica, Universitatea 1 Decembrie 1918 din Alba Iulia, 2024
2. L. Oniciu, Liana Muresan, *Electrochimie aplicata*, Presa universitară clujeana, 1998
3. Ionescu, C., Matei, A., Moldovan, C., *Electrochimie si coroziune*, UNIVERSITAS, Petroșani, 2009

Laborator

1. Reguli de protecția muncii în laborator. Influența concentrației asupra conductanței soluțiilor de electrolizi. 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 coroziune 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. **Simona Varvara**, Roxana Bostan, *Elemente de electrochimie și coroziune – note de curs și aplicații practice de laborator*, Seria Didactica, Universitatea 1 Decembrie 1918 din Alba Iulia, 2024

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

- *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 coroziune”.*

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			
<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

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Prof. univ. dr. Varvara Simona

Lect. univ. dr. Damian Gianina

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

Conf. univ. dr. Begov-Ungur Andreea Ramona

Data aprobării în Consiliul Facultății

Semnătura Decanul Facultății

Conf. univ. dr. Rotar Corina