

FIȘA DISCIPLINEI

ELEMENTE DE ELECTROCHIMIE ȘI COROZIUNE

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 ecolog COR213304; Inspector de specialitate ecolog COR213302; Referent de specialitate ecolog COR213303

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Elemente de electrochimie și coroziune		2.2. Cod disciplină	M410			
2.3. Titularul activității de curs	Conf. dr. Varvara Simona						
2.4. Titularul activității de seminar	Lect. dr. Bostan Roxana						
2.5. Anul de studiu	IV	2.6. Semestrul	II	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					69ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					27
Tutoriat					-
Examinări					2
Alte activități					-

3.7 Total ore studiu individual	69
3.9 Total ore pe semestru	125
3.10 Numărul de credite	45

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	1. Chimie 2. Chimie analitică 3. Analiză instrumentală
4.2. de competențe	C1.1. Definierea 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/tabla
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, sursa de tensiune, conductometru, calculatoare, acces internet)

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>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</p> <p>C4: Evaluarea efectelor degradării factorilor de mediu C4.1. Descrierea conceptelor și teoriilor uzuale de evaluare a degradării mediului C4.2. Înțelegerea conceptelor de bază privind interdependența dintre factorii poluatori și efectele directe asupra mediului C4.3. Identificarea interdependentelor 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</p>
Competențe transversale	-

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<p>Dobândirea de noțiuni de bază din domeniul electrochimiei, coroziunii și protecție anticorozivă; înțelegerea și însușirea modalităților de aplicare a acestora în problemele legate de protecția mediului.</p> <p>Dobândirea cunoștințelor teoretice și practice necesare pentru investigarea fenomenelor de coroziune a metalelor și pentru identificarea măsurilor tehnologice de prevenire a coroziunii.</p> <p>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.</p>
7.2 Obiectivele specifice	<p>Dezvoltarea abilității studentului de a cunoaște și de a distinge fenomenele esențiale, de a înțelege conceptele și teoriile din electrochimie.</p> <p>Dezvoltarea capacității studentului 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.</p> <p>Dezvoltarea capacității studentului de a utiliza senzorii electrochimici în monitorizarea mediului</p> <p>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.</p>

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. Conductivitate echivalentă a soluțiilor de electroliți. Conductivitate echivalentă limită. Numere de transport și mobilități ionice. Aplicații de calcul	Prelegere, exemplificare, problematizare	2 ore
4. Electrozi și pile galvanice: Potențial de electrod. Ecuația lui Nernst. Tipuri de electrozi.	Prelegere, exemplificare, problematizare	2 ore
5. Pile galvanice. Aplicații ale măsurătorilor de FEM.	Prelegere, exemplificare, problematizare	2 ore
6. Aplicații ale reacțiilor de electrod. Senzori electrochimici folosiți în protecția mediului	Prelegere, exemplificare, problematizare	2 ore
7. Conversia electrochimică a energiei. Pile galvanice	Prelegere, exemplificare, problematizare	2 ore
8. Electroliza. Legile electrolizei. Aplicații numerice	Prelegere, exemplificare, problematizare	2 ore
9. Bazele teoretice ale coroziunii. Fenomenologie. Teoria coroziunii electrochimice.	Prelegere, exemplificare, problematizare	2 ore
10. Pasivarea metalelor. Metode de urmărire și evaluare a coroziunii.	Prelegere, exemplificare, problematizare	2 ore
11. Metode de protecție anticorozivă. Protecția catodică și anodică	Prelegere, exemplificare,	2 ore

	problematizare	
12. Impactul coroziunii asupra mediului.	Prelegere, exemplificare, problematizare	2 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 si 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 si Coroziune, Ed. Didactica și Pedagogică, București, 1987		
4. Ionescu, C., Matei, A., Moldovan, C., Electrochimie si coroziune, UNIVERSITAS, Petroșani, 2009		
Seminar-laborator	Lucrare practică de laborator	
1. Reguli de protecția muncii in laborator. Influenta concentrației asupra conductanței soluțiilor de electroliți. Probleme	Lucrare practică de laborator	4 ore
2. Determinarea potențialului standard de electrod. F.e.m. Studiul pilei Daniell.	Lucrare practică de laborator	4 ore
3. Electrozi ion-selectivi. Determinarea cuprului cu ajutorul EIS	Lucrare practică de laborator	4 ore
4. Electrocoagularea ionilor metalici din probe apoase de mediu	Lucrare practică de laborator	4 ore
5. Determinarea potențialului și a vitezei de coroziune a metalelor.	Lucrare practică de laborator	4 ore
6. Evaluarea cunoștințelor practice de laborator	Lucrare practică de laborator	4 ore
Bibliografie		
1. M. Popa, S. Varvara, R. Bostan, Chimie – indrumator de laborator, Seria Didactica, Univ. Alba Iulia, 2008.		
2. Norme de tehnica securității muncii in activitatea de laborator		
3. S. Varvara, Electrochimie si coroziune – 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 executa 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 „Electrochimie și Coroziune”.</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 finala</i>	<i>Examen scris de tip grila cu notele de curs la vedere</i>	60%
	-	-	-
10.5 Seminar/laborator	<i>Verificare pe parcurs</i>	<i>Portofoliu de lucrari practice</i>	40%
	-	-	-
10.6 Standard minim de performanță: - realizarea integrala a lucrărilor de laborator (prezenta ceruta este de 100% la lucrările practice) și prezentarea portofoliului de lucrări practice - obținerea notei 5 la examenul scris			
<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 in regim de consultații in timpul semestrului. De asemenea, in 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 - in ultima săptămână din semestrul II, in orele de consultații ale cadrului didactic titular.

Data completării
07.02.2024

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

Data aprobării în Consiliul Facultății

Semnătura Decanul Facultății