

**FIȘA DISCIPLINEI****1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea "Alexandru Ioan Cuza" din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Chimie
1.3 Departamentul	DEPARTAMENTUL DE CHIMIE
1.4 Domeniul de studii	Chimie
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Biochimie tehnologică

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			Electrochimie					
2.2 Titularul activităților de curs			Lect. Dr. DANIELA DIRTU					
2.3 Titularul activităților de laborator			Lect. Dr. DANIELA DIRTU					
2.4 An de studiu	III	2.5 Semestrul	V	2.6 Tip de evaluare*	E	2.7 Regimul disciplinei**	Ob	

*E – Examen / C – Colocviu / V – Verificare

**OB – Obligatoriu / OP – Opțional / F – Facultativ

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3.5	3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	1.5
3.4 Total ore din planul de învățământ	49	3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	21
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					4
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutoriat					3
Examinări					4
Alte activități					0

3.7 Total ore studiu individual*	51
3.8 Total ore pe semestru	100
3.9 Numărul de credite	4

4. Precondiții - De curriculum (dacă este cazul)

Termodinamică și cinetică chimică, Chimie analitică și instrumentală
--

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Prezența este obligatorie.

6. Obiective

Această disciplină asigură noțiunile de bază necesare pentru studiul sistemelor în care sunt prezente sarcini electrice.

Se expun bazele teoretice ale fenomenelor și legăturile ce guvernează procesele de electrod atât din punct de vedere termodinamic cât și cinetic, în final făcându-se o scurtă prezentare a fenomenului de coroziune electrochimică.

La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să:

- definească și să aplice noțiunile de bază ale electrochimiei: electrod, celulă galvanică, celulă de electroliză, potențial de electrod, ecuația lui Nernst, electroconductivitate, potențiometrie, cinetică electrochimică;
- măsoare și să estimeze mărimi ca electroconductivitatea, forța electromotoare, pH-ul, și să descrie cantitativ fenomenul de coroziune electrochimică.

7. Competențe/Rezultate ale învățării

- Determinarea compoziției, structurii și proprietăților fizico-chimice a unor compuși chimici.
- Efectuarea de experimente, aplicarea riguroasă a metodelor de analiză și interpretarea rezultatelor, cu respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă.
- Abordarea interdisciplinară a unor teme din domeniul chimiei.
- Realizarea sarcinilor profesionale în mod eficient și responsabil cu respectarea legislației și deontologiei specifice domeniului sub asistență calificată.
- Realizarea unor activități în echipă multidisciplinară utilizând abilități de comunicare interpersonală pentru îndeplinirea obiectivelor propuse.

8. Conținut

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Introducere în studiul electrochimiei - Implicații practice ale electrochimiei - Definirea și obiectul electrochimiei - Sisteme și procese electrochimice - Clasificarea substanțelor din punct de vedere al electroconductibilității	Prelegere	2
Echilibre în soluții de electroliți - Dovezi experimentale asupra existenței ionilor în soluție - Grad și constantă de disociere - Echilibre de ionizare în soluții apoase diluate - Produs de solubilitate, constantă de stabilitate - Teoria termodinamică a soluțiilor de electroliți	Prelegere	4
Fenomene ireversibile în soluții de electroliți - Conductibilitatea electrică a soluțiilor de electroliți - Factorii care influențează conductivitatea electrică	Prelegere	2
Termodinamică electrochimică - Potențial Galvani, potențial electrochimic - Celule galvanice, forța electromotoare - Forța electromotoare a unei celule galvanice și corelația sa cu funcțiile termodinamice - Noțiuni de energetică biochimică Variația entalpiei libere și constanta de echilibru pentru sisteme biochimice - Oxidarea biologică și procesele redox. Potențial redox standard în sistemele biochimice. rH-ul, caracteristică a sistemelor biochimice - Electrod, potențial de electrod, EHS - Clasificarea electrozilor, ecuația lui Nernst pentru potențialul de electrod - Surse electrochimice de curent	Prelegere	12
Cinetică electrochimică	Prelegere	4

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
- Mecanismul și viteza reacției de electrod - Distribuția tensiunii electrice într-o celulă electrochimică - Polarizarea de transport de masă, ecuațiile cineticii de difuzie		
Coroziune - Coroziunea- definire, clasificare - Coroziunea electrochimică - Metode de protecție anticorozivă.	Prelegere	4

Bibliografie

Referințe principale:

1. Gh.Nemțoi,Electrochimie- Aspecte fundamentale, Editura Tehnopress,Iași,2011
2. Gh. Nemțoi, V. Isac, Chimie fizică-Electrochimie, Editura Știința, Chișinău, 1997;
3. I.G. Murgulescu, O.M. Radovici, Introducere în chimie fizică, vol.IV, Electrochimie, Editura Academiei Române, București, 1986;
4. A. J. Bard, L. R. Faulkner, H. White, Electrochemical Methods: Fundamentals and Applications, 3rd Edition, Wiley, 2022;
5. V. S. Bagotsky, Fundamentals of electrochemistry, Second Edition, Frumkin Institute of Physical Chemistry and Electrochemistry, Russia, 2006.

Referințe suplimentare:

1. V. Isac, A. Onu, C. Tudoreanu, Gh. Nemțoi, Chimie fizică-Lucrări practice, Editura Știința, Chișinău, 1995;
2. Gh. Nemțoi, Introducere în electrochimie prin aplicații numerice, Editura “Tipo” Moldova, Iași, 2001;

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Instructaj de protecția muncii și PSI, prezentarea laboratorului de electrochimie, descrierea lucrărilor ce se vor efectua; Aplicații numerice(AN1): Proprietăți coligative ale soluțiilor de electroliți;	Conversația, problematizarea	3
Lucrare de laborator(LL1): Cantitatea de electricitate în procesul de electroliză, depunere galvanică; Aplicații numerice(AN2): Electroliză, coulometrie	Experimentul de laborator, problematizarea/demonstrația	3
Lucrare de laborator(LL2): Titrare potențiometrică utilizată în determinarea solubilității unui compus greu solubil și a entalpiei de solubilizare; Aplicații numerice(AN3): Ecuația lui Nernst în calcularea potențialului de electrod și a forței electromotoare	Experimentul de laborator, problematizarea/demonstrația	3
Lucrare de laborator(LL3): Forță electromotoare, potențial de electrod; metode de măsurare Aplicații numerice(AN4): Calcularea funcțiilor termodinamice, a pH-ului, etc., din măsurători de forță electromotoare	Experimentul de laborator, problematizarea/demonstrația	3
Lucrare de laborator(LL4): Conductibilitatea electrică a soluțiilor de electroliți, dependența de concentrație; Aplicații numerice(AN5): Conductivitate electrică și conductivitate molară	Experimentul de laborator, problematizarea/demonstrația	3
Lucrare de laborator(LL5): Acumulatorul acid cu plumb, bateria electrică. Aplicații numerice(AN6): Activitate, coeficient de activitate	Experimentul de laborator, problematizarea/demonstrația	3
Aplicații numerice(AN7): Cinetică electrochimică Evaluare activitate laborator	Experimentul de laborator, problematizarea/demonstrația	3

Bibliografie

1. V. Isac, A. Onu, C. Tudoreanu, Gh. Nemțoi, Chimie fizică-Lucrări practice, Editura Știința, Chișinău, 1995;
2. Gh. Nemțoi, Introducere în electrochimie prin aplicații numerice, Editura “Tipo” Moldova, Iași, 2001;
3. V. Isac, A. Onu, C. Tudoreanu, Gh. Nemțoi, Chimie fizică. Lucrări practice, Editura Știința, Chișinău, 1995.

9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Disciplina “ Electrochimie” oferă studenților cunoștințe și deprinderi esențiale în domeniul din care face parte.

10. Evaluare

10.1 Evaluare continuă		Pondere (min. 30%)	30	
Curs	Forma de evaluare			
	Pondere		0	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale			
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
Seminar / Laborator	Forma de evaluare		Verificare mixtă	
	Pondere		100	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Da	
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Test	50	Da
		Verificare practică periodică	50	Da

10.2 Evaluare finală	Pondere (max. 70%)	70
	Forma de evaluare	Verificare scrisă finală

10.3 Mențiuni (situații speciale în evaluare)

--	--

10.4 Standard minim de performanță

Nota 5: Insușirea noțiunilor de bază ale disciplinei. Participarea la toate ședințele de laborator și dobândirea unor abilități de bază necesare aplicării disciplinei în cadrul laboratorului. Abilitatea de a rezolva aplicații numerice de nivel mediu.

Data completării,
29.09.2025

Titular de curs,
Lect. Dr. DANIELA DÎRȚU

Titular de laborator,
Lect. Dr. DANIELA DÎRȚU

Data avizării în departament,

Director de departament,
Prof. Dr. MIHAIL LUCIAN BÎRSĂ