

FIȘA DISCIPLINEI

Electrochimie

Anul universitar 2026-2027

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca
1.2. Facultatea	Facultatea de Chimie si Inginerie Chimică
1.3. Departamentul	Departamentul de Inginerie Chimică
1.4. Domeniul de studii	Chimie
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Chimie / chimist
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Electrochimie			Codul disciplinei	CLR2035
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. dr. ing. Adrian NICOARĂ				
2.3. Titularul activităților de seminar	Lect. dr. Nicoleta IGNAT				
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	3	2.6. Tipul de evaluare	Examen
2.7. Regimul disciplinei	Obligatoriu	2.8. Tipul disciplinei		Disciplină de specializare (DS)	

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar / laborator/ proiect	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5.curs	28	3.6 seminar /laborator	28
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					26
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					25
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri (mai mare sau egal cu nr. total ore prevăzut în calendarul disciplinei pentru temele de control)					14
Tutoriat (consiliere profesională)					2
Examinări					2
Alte activități [de ex.: comunicare bidirecțională cu titularul de disciplină / tutorele]					
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				69	
3.8. Total ore pe semestru				125	
3.9. Numărul de credite				5	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Nu este cazul
4.2. de competențe	Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none">• Frecventarea regulată a cursurilor este încurajată.• Studenții se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise.• Sunteți responsabili pentru obținerea informațiilor prezentate la cursurile pe care nu le frecvențați.• Politica de deservire a sălilor de curs nu permite consumul de alimente în sala de curs. Fumatul este, de asemenea, interzis. Studenții sunt încurajați să închidă telefoanele mobile sau alte dispozitive electronice de comunicații (de exemplu, software-ul de chat) pe parcursul cursului. Nu este permisă utilizarea e-mail sau web-browsing în timpul orelor de curs.• Nicio componentă a cursului (materiale tipărite și on-line, prelegeri, laboratoare, sesiuni de discuții, etc) nu poate fi înregistrată (audio sau video), difuzată sau re-publicată fără acordul scris al responsabilului de curs.• Nevoi speciale: Toate eforturile rezonabile vor fi făcute pentru a satisface nevoile individuale ale studentului. Dacă există un handicap de învățare sau de altă natură studenții sunt rugați să ceară o audiență responsabilului de curs pentru a discuta despre nevoile lor. De asemenea, studenții străini/internaționali (sau altfel, care nu vorbesc bine limba română) sunt încurajați să contacteze responsabilul de curs în cazul în care au nevoie de ajutor pentru a depăși "bariera lingvistică". Toate discuțiile vor fi păstrate strict confidențiale.• Onestitatea academică: Această politică poate fi găsită în Carta Universitară și acoperă plagiatul, înșelăciunea, fabricarea și facilitarea necinstei. Evenimentele de la oricare dintre aceste practici vor fi soluționate în conformitate cu politica universitară.
5.2. de desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none">• Prezența la laborator este obligatorie și se va face prezența.• Studenții se vor prezenta la seminar cu telefoanele mobile închise.• Nevoi speciale: Toate eforturile rezonabile vor fi făcute pentru a satisface nevoile individuale ale studentului. Dacă există un handicap de învățare sau de altă natură studenții sunt rugați să ceară o audiență responsabilului de curs pentru a discuta despre nevoile lor. De asemenea, studenții străini/internaționali (sau altfel, care nu vorbesc bine limba română) sunt încurajați să contacteze responsabilul de curs în cazul în care au nevoie de ajutor pentru a depăși "bariera lingvistică". Toate discuțiile vor fi păstrate confidențiale.• Onestitatea academică: Această politică poate fi găsită în Carta Universitară și acoperă plagiatul, înșelăciunea, fabricarea și facilitarea necinstei. Evenimentele de la oricare dintre aceste practici vor fi soluționate în conformitate cu politica universitară.• Temele trebuie să fie realizate la timp de către fiecare student în parte.• Predarea referatului de laborator se va face cel târziu în săptămâna următoare desfășurării efective a lucrării.• Pentru predarea cu întârziere se penalizează cu 0,5 puncte/zi

6.1. Competențele dobândite în urma absolvirii programului de studii (se preiau din planul de învățământ)¹

Competențe profesionale	
Codul competenței	Competență
CP1	Aplică cunoștințele științifice referitoare la chimie pentru a dezvolta cunoștințe noi sau produse pentru îmbunătățirea calității și a procesului de control.
CP3	Aplica metode științifice în determinarea compoziției, structurii și proprietăților fizico-chimice a unor compuși chimici.
Competențe transversale	
Codul competenței	Competență
CT3	Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională.

6.2. Rezultatele învățării specifice programului de studii (se preiau din planul de învățământ)²

Rezultatele învățării vizate prin disciplină		
Codul competenței	Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)	Abilități academice specifice (Specific academic skills)
CP1, CP3	Studentul/absolventul identifică și definește/explică concepte fundamentale de chimie (generală, anorganică, organică, analitică și chimie fizică) folosite în literatura de specialitate.	Studentul/absolventul analizează și evaluează corect noțiunile fundamentale din domeniul chimiei, aplică teoriile și conceptele fundamentale pentru redarea și interpretarea caracteristicilor sistemelor chimice.
CP3	Studentul/absolventul evaluează natura complexă a relațiilor structura-reactivitate chimică prin corelarea conceptelor de bază de legătură chimică, configurație electronică și geometrie moleculară în vederea determinării mecanismelor de reacție, a stabilității și aplicabilităților compusilor chimici.	Studentul/absolventul realizează experimente și determinări computaționale pentru determinarea relației structura-reactivitate chimică, utilizând datele obținute pentru a anticipa proprietățile fizico-chimice și potențialul de utilizare a unor noi combinații chimice.

7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)
1. Studentul este capabil să înțeleagă și să aplice noțiunile fundamentale ale electrochimiei aplicate pentru a rezolva probleme din chimie și inginerie chimică.
2. Studentul este capabil să utilizeze conceptele termodinamice și cinetice pentru descrierea comportamentului unui sistem electrochimic.
3. Analiza critică și utilizarea principiilor, metodelor și tehnicilor de lucru de evaluare cantitativă și calitativă a proceselor
4. Studentul posedă cunoștințe de bază din domeniul chimiei și ingineriei chimice pentru explicarea și interpretarea fenomenelor.
Abilități academice specifice (Specific academic skills)
Studentul acumulează eficient cunoștințe despre strategii de cercetare științifică, stabilirea programului experimentelor, analiza rezultatelor pentru elaborarea proiectelor de cercetare.

¹ Se vor prelua din Planul de învățământ al programului de studii acele competențe profesionale și/sau transversale la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fișa disciplinei. Pentru fiecare competență se va prelua întregul enunț, inclusiv codul competenței, cu formularea care apare în planul de învățământ, fără modificări. Dacă nu se preia nici o competență din oricare din cele două categorii, se șterge linia din tabel aferentă acelei categorii.

² Se menționează rezultatele învățării specifice programului de studiu la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fișa. Enunțurile, preluate fără modificări din Planul de învățământ în funcție de tipul disciplinei (DF/DS/DC) se trec în dreptul competenței asociate.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Noțiuni introductive: obiectul, structura, istoricul, importanța Electrochimiei.	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.2. Termodinamică electrochimică. Soluții de electroliți: interacțiuni ion-solvent (teoria lui Born, numere de solvatare); interacțiuni ion-ion (teoria Debye-Huckel, factor de activitate, dezvoltări ulterioare); interacțiuni ion-solvent-neelectrolit.	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.3. Fenomene de transport (difuzia staționară, nestaționară, conductanța soluțiilor de electroliți, numere de transport).	Prelegerea; Explicația Conversația	
8.1.4. Potențial de electrod (absolut, relativ, intern, extern, de suprafață, ecuația lui Nernst), tipuri de electrozi	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.5. Pile galvanice (termodinamica pilelor, pile de concentrație.).	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.6. Aplicații ale măsurătorilor de f.e.m	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.7. Stratul dublu electric: modele; fenomene electrocinetice.	Prelegerea; explicația conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.8. Cinetică electrochimică. Electroliza și legile ei. Ecuația Butler-Volmer (control activare). Tipuri de suprapotențial.	Prelegerea; explicația conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.1.9. Suprapotențialul de concentrație. Metode electrochimice de investigare. Clasificare, generalități,	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea; Dezbaterea;	
8.1.10 Polarografia. Voltametria hidrodinamică. Voltametria ciclică.	Prelegerea; explicația conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.11. Conversia electrochimică a energiei: parametrii caracteristici; pile primare, secundare (tipuri de pile, performanțe).	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.12. Conversia electrochimică a energiei: pile de combustie. Supercapacitori.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.13. Electrodepunerea metalelor. Electrocrystalizarea. Aspecte fundamentale.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.14. Elemente de coroziune electrochimică.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
Bibliografie		
1. A. Nicoara, <i>Suport de curs în format electronic</i> , actualizat anual, disponibil on-line		
2. L. Oniciu, Liana Mureșan, „Electrochimie aplicată”, Presa Universitară Clujeană, 1998.		

3. P. W. Atkins și J. De Paula, „Chimie Fizică”, traducere după ediția a VII-a, București, Editura AGIR, 2003.		
4. L. Oniciu și E. Constantinescu, „Electrochimie și coroziune”, Ed. did. și pedagog., București, 1982.		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Protecția muncii, prezentarea lucrărilor, cerințe, mod de întocmire referate. Noțiuni introductive.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	Orele de laborator sunt grupate în 7 ședințe a 4 ore, distribuite pe tot parcursul semestrului
8.2.2. Conductanța soluțiilor de electroliți. Aplicatii numerice.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea;	
8.2.3. Influența concentrației speciei electrochimic active asupra potențialului de electrod. Aplicatii numerice.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea;	
8.2.4. Pila Daniell Studiu termodinamic si cinetic. Aplicatii numerice.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea;	
8.2.5. Determinarea produsului de solubilitate al unui electrolit greu solubil prin măsurători potențimetrice. Aplicatii numerice.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea;	
8.2.6. Determinarea tensiunii de descompunere a apei. Relația lui Tafel pentru descărcarea ionilor de hidrogen . Aplicatii numerice.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea;	
8.2.7. Utilizarea voltametriei ciclice la investigarea proceselor de electrod.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea;	
Bibliografie		
1. L. Oniciu și colab., „Lucrări practice de electrochimie și tehnologii electrochimice”, Ediția II-a, Litografia UBB, Cluj-Napoca, 1993.		

9. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs.	Examenul consta in proba scrisa sau on-line; accesul la examen este condiționat de prezentarea referatelor de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice.	80%
10.5 Seminar/Laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la seminar/laborator. Calitatea referatelor pregătite, activitatea desfășurată în laborator.	Referatele de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice se predau nu mai târziu de săptămâna ulterioara efectuării lucrărilor.	20%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> Nota 5 (cinci) atât la laborator cât și la examen, conform baremului. 			

- Cunoașterea noțiunilor de bază de electrochimie, rezolvarea corectă a unor aplicații numerice, înțelegerea reprezentărilor grafice.

10. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)³

	<input type="radio"/>	Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă						
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
								Nu se aplică nici o etichetă
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Data completării:
28.04.2026

Semnătura titularului de curs
Conf. dr. ing. Adrian NICOARĂ

Semnătura titularului de seminar
Lector Dr. Nicoleta IGNAT

Data avizării în departament:
28.04.2026

Semnătura directorului de departament
Prof. Dr. ing. Graziella Liana Turdean

³ Selectați o singură etichetă, cea care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivește cel mai bine disciplinei. Dacă disciplina tratează tema dezvoltării durabile la modul general (de ex. prin prezentarea/introducerea cadrului general al dezvoltării durabile etc.) atunci se poate alocă eticheta generală de Dezvoltare Durabilă. Dacă niciuna dintre etichete nu descrie disciplina, selectați ultima opțiune: „Nu se aplică nici o etichetă”.