



UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI
BABEȘ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITÄT
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITY
TRADITIO ET EXCELLENTIA

Tradiție și Excelență prin
Cultură - Știință - Inovație din 1581



Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică

Str. Arany János nr. 11
Cluj-Napoca, cod poștal 400028
Tel.: 0264-59.38.33
Fax: 0264-59.08.18

secretariat.chem@ubbcluj.ro
www.chem.ubbcluj.ro

FIȘA DISCIPLINEI

Ingineria și tehnologia proceselor electrochimice

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca
1.2. Facultatea	Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică
1.3. Departamentul	Departamentul de Inginerie Chimică
1.4. Domeniul de studii	Inginerie Chimică
1.5. Ciclu de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Chimia și Ingineria Substanțelor Organice, Petrochimie și Carbochimie / Inginer
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Ingineria și tehnologia proceselor electrochimice	Codul disciplinei	CLR2161
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. dr. ing. Adrian NICOARĂ		
2.3. Titularul activităților de seminar	Conf. dr. ing. Adrian NICOARĂ		
2.4. Anul de studiu	III	2.5. Semestrul	6
2.6. Tipul de evaluare	C	2.7. Regimul disciplinei	DD/OB

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2. curs	2	3.3. laborator	1
3.4. Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5. curs	28	3.6 laborator	14
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					24
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					24
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)					7
Tutoriat (consiliere profesională)					1
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)				58	
3.8. Total ore pe semestru				100	
3.9. Numărul de credite				4	

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. Studentii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise.
--------------------------------	---



UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI
BABEȘ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITÄT
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITY
TRADITIO ET EXCELLENTIA

**Tradiție și Excelență prin
Cultură - Știință - Inovație din 1581**



Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică

Str. Arany János nr. 11
Cluj-Napoca, cod poștal 400028
Tel.: 0264-59.38.33
Fax: 0264-59.08.18

secretariat.chem@ubbcluj.ro
www.chem.ubbcluj.ro

	<ul style="list-style-type: none">• Sunteți responsabili pentru obținerea informațiilor prezentate la cursurile pe care nu le frecvențați.• Ca și politică de deservire a sălilor de curs, nu este permis 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.• Orice comportament perturbator va fi sancționat în mod corespunzător.• 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.• Frauda la examen se pedepsește cu exmatricularea conform Cartei Universitare.
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	<ul style="list-style-type: none">• Prezența la seminar/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,



	<p>fabricarea și facilitarea necinstei. Evenimentele de la oricare dintre aceste practici vor fi soluționate în conformitate cu politica universitară.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 specifice acumulate¹

Competențe profesionale/esențiale	<ul style="list-style-type: none"> • Definirea noțiunilor, conceptelor, teoriilor și modelelor de bază din domeniul științelor fundamentale și utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională • Utilizarea cunoștințelor de bază din domeniul științelor fundamentale pentru explicarea și interpretarea fenomenelor ingineresti • Identificarea și aplicarea conceptelor, metodelor și teoriilor pentru rezolvarea problemelor ingineresti în condiții de asistență calificată • Analiza critică și utilizarea principiilor, metodelor și tehnicilor de lucru de evaluare cantitativă și calitativă a proceselor • Fundamentarea teoretică în rezolvarea problemelor specifice domeniului cu utilizarea unor principii și metode consacrate • Definirea noțiunilor, conceptelor, teoriilor și modelelor de bază din domeniul chimiei și ingineriei și utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională • Utilizarea cunoștințelor de bază din domeniul chimiei și ingineriei chimice pentru explicarea și interpretarea fenomenelor ingineresti • Descrierea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază ale exploatării proceselor chimice industriale • Explicarea și interpretarea principiilor și metodelor în exploatarea proceselor și instalațiilor industriale
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Executarea sarcinilor profesionale conform cerințelor precizate și în termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru prestabilit și cu îndrumare calificată. • Rezolvarea sarcinilor profesionale în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru și distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate. • Informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate în limba română și într-o limbă de circulație internațională cu utilizarea metodelor moderne de informare și comunicare.

6.2. Rezultatele învățării

Cunoștințe	<p>Studentul cunoaște: noțiunile de bază de chimie-fizică aplicate la electrochimie, fenomenele de natură electrică ce însoțesc procesele electrochimice precum și noțiuni elementare de aplicații industriale ale proceselor electrochimice.</p>
------------	---

¹ Se poate opta pentru competențe sau pentru rezultatele învățării, respectiv pentru ambele. În cazul în care se alege o singură variantă, se va șterge tabelul aferent celeilalte opțiuni, iar opțiunea păstrată va fi numerotată cu 6.



UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI
BABEȘ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITÄT
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITY
TRADITIO ET EXCELLENTIA

Tradiție și Excelență prin
Cultură - Știință - Inovație din 1581



Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică

Str. Arany János nr. 11
Cluj-Napoca, cod poștal 400028
Tel.: 0264-59.38.33
Fax: 0264-59.08.18

secretariat.chem@ubbcluj.ro
www.chem.ubbcluj.ro

Aptitudini	Studentul este capabil să înțeleagă și să aplice noțiunile fundamentale ale electrochimiei aplicate pentru a rezolva probleme din ingineria electrochimică. Studentul este capabil să utilizeze conceptele termodinamice și cinetice pentru descrierea comportamentului unui sistem electrochimic.
Responsabilități și autonomie	Studentul are capacitatea de a lucra independent prin realizarea exercițiilor/aplicațiilor prezentate la curs/seminar; Studentul are capacitatea de a urmări corectitudinea rezultatelor obținute experimental comparându-le cu date experimentale/date din literatura de specialitate.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Însușirea de cunoștințe teoretice și practice în domeniul ingineriei și tehnologiei proceselor electrochimice cu aplicații industriale.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Completarea cunoștințelor de inginerie chimică cu elementele specifice proceselor electrochimice în vederea elaborării bilanțurilor de masă și de energie pentru un proces electrochimic. • Însușirea cunoștințelor necesare proiectării reactorului electrochimic și prezentarea unor exemple de tehnologii electrochimice. • Cunoașterea principalelor tehnologii electrochimice utilizate pe plan național și mondial.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1 Noțiuni introductive despre ingineria și tehnologia proceselor electrochimice (ITPE). Termodinamica proceselor electrochimice.	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.2 Etapele unui proces de electrod. Cinetica de electrod.	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.3 Bilanțul de tensiune la borne și de energie în RE.	Prelegerea; Explicația Conversația	
8.1.4 Clasificarea reactoarelor electrochimice. Parametrii de performanță.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.5 Modelare RE în regim staționar și nestaționar. Ecuații de dimensionare.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.6 Bilanț termic în RE.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.7 Distribuția de curent și potențial în RE..	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.8 Electroliza apei	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterile;	
8.1.9 Fabricarea clorului și a hidroxizilor alcalini	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Dezbaterile;	



8.1.10 Fabricarea clorului și a hidroxizilor alcalini (continuare)	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.11 Electrosinteze anorganice: aspecte specifice, aplicații industriale.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.12 Electrosinteze organice: aspecte specifice, aplicații industriale preparative (electohidrodimerizarea acrilonitrilului, electrosinteza maltol și propilenoxid)	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.13 Electrometalurgie	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.14 Bazele tehnologiilor electrochimice de depoluare și surse electrochimice de energie	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
<div>1. A. Nicoara, <i>Suport de curs în format electronic</i>, 2025, Disponibil on-line</div> <div>2. L. Oniciu, Liana Mureșan, <i>Electrochimie aplicată</i>, Presa Universitară Clujeana, 1998</div> <div>3. L. Oniciu, P. Ilea și I.C. Popescu, <i>Electrochimie Tehnologică</i>, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 1995</div> <div>4. P. Ilea, <i>Electrosinteze anorganice</i>, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2005</div> <div>5. F.C. Walsh, <i>A first course in electrochemical engineering</i>, The Electrochemical Consultancy, Romsey Anglia, 1993.</div>		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Norme de protecția muncii la lucrările practice. Metode și mijloace de obținere, prelucrare și prezentare a datelor experimentale.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	Orele de laborator sunt grupate în 5 sedințe (cea introductivă de 2h, restul de 3h) distribuite pe tot parcursul semestrului
8.2.2. Determinarea parametrilor transportului de masă ai unui proces electrochimic prin tehnica electrodului disc rotitor	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea;	
8.2.3 Obținerea electrochimică a dioxidului de mangan	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea;	
8.2.4 Obținerea electrochimică a permanganatului de potasiu din feromangan	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea;	
8.2.5 Electroliza apei	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea;	
Bibliografie		
<div>1. L. Oniciu, I.C. Popescu, P. Ilea, Liana Mureșan, Eleonora Maria Rus, E. Gengye, M. Mădăraș, Claudia Murășanu și A. Nicoară, <i>Lucrări de laborator de Electrochimie și tehnologii electrochimice</i>, Ediția II, Litografia Universității “Babeș-Bolyai”, Cluj-Napoca, 1994.</div> <div>2. Referate de laborator în format electronic disponibile on-line.</div>		

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

- Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina **Ingineria și tehnologia proceselor electrochimice** studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele din Suplimentul la diplomă și calificările din ANC.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
----------------	---------------------------	-------------------------	------------------------------



UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI
BABEȘ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITÄT
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITY
TRADITIO ET EXCELLENTIA

Tradiție și Excelență prin
Cultură - Știință - Inovație din 1581



Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică

Str. Arany János nr. 11
Cluj-Napoca, cod poștal 400028
Tel.: 0264-59.38.33
Fax: 0264-59.08.18

secretariat.chem@ubbcluj.ro
www.chem.ubbcluj.ro

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 tarziu de săptămâna ulterioara efectuării lucrărilor.	20%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none">• Cunoașterea noțiunilor de bază despre Ingineria și tehnologia proceselor electrochimice.• Utilizarea conceptelor predate pentru înțelegerea fluxurilor tehnologice și a parametrilor de exploatare industrială.• Nota 5 (cinci) la colocviu, nota 5 (cinci) la laborator.			

11. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)²



Data completării:
01.04.2025

Semnătura titularului de curs

Conf. dr. ing. Adrian NICOARĂ

Semnătura titularului de seminar

Conf. dr. ing. Adrian NICOARĂ

Data avizării în departament:
11.04.2025

Semnătura directorului de departament

Prof. Dr. ing. Graziella Liana Turdean

² Păstrați doar etichetele care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivesc disciplinei și ștergeți-le pe celelalte, inclusiv eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă - dacă nu se aplică. Dacă nicio etichetă nu descrie disciplina, ștergeți-le pe toate și scrieți "Nu se aplică".