



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

Proiectarea reactoarelor electrochimice

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei			Proiectarea reactoarelor electrochimice				Codul disciplinei	CMR7344
2.2. Titularul activităților de curs			Conf. dr. ing. Adrian Nicoara					
2.3. Titularul activităților de seminar			Conf. dr. ing. Adrian Nicoara					
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	3	2.6. Tipul de evaluare	C	2.7. Regimul disciplinei	DS/optional	

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/proiect	1+1
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar/proiect	14/14
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					ore
3.5.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					28
3.5.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
3.5.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					18
3.5.4. Tutoriat (consiliere profesională)					3
3.5.5. Examinări					3
3.5.6. Alte activități					3
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	Studentii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Studentii se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise



6.1. Competențele specifice acumulate¹

Competențe profesionale/esențiale	<ul style="list-style-type: none"> Definirea de noțiuni, concepte, teorii și modele detaliate în domeniul de ingineriei electrochimice Utilizarea de cunoștințe aprofundate din domeniul ingineriei electrochimice pentru explicație și interpretarea proceselor de electrod Identificare și aplicare de concepte, metode și teorii avansate pentru rezolvarea problemelor complexe din domeniul ingineriei electrochimice Analiză critică și utilizarea de principii și metode avansate de muncă pentru evaluări calitative și cantitative în ingineria electrochimică Evaluarea și analiză critică a proceselor din industria electrochimică pentru elaborarea de concepte, teorii și metode adecvate de proiectare Gestionarea resurselor specifice și asigurarea calității în industriile ce cuprind procese electrochimice dezvoltarea de tehnologii nepoluante cu un consum minim de energie în contextul dezvoltării durabile Utilizarea de metode calitative și cantitative adecvate în proiectarea reactoarelor electrochimice pentru a asigura un management avansat
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> Executarea de activități independente complexe, privind proiectarea reactoarelor electrochimice, utilizând tehnici IT Planificare, monitorizare și coordonarea unor activități bazate pe o gândire analitică, flexibilitate și adaptabilitate în cazul muncii în echipă Capacitatea de autoevaluare a performanțelor profesionale și de continuă preocupare pentru perfecționarea profesională și adaptarea la cerințele pieței muncii.

6.2. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentii cunosc noțiuni de chimie-fizică și inginerie chimică aplicate la funcționarea reactoarelor electrochimice
Aptitudini	Studentii pot să înțeleagă și să aplice aspectele chimice și electrice a etapelor elementare ale unui proces electrochimic. Activitățile practice vor permite studentului să aleagă tipul adecvat de reactor electrochimic, să îl proiecteze astfel încât să respecte criteriile de performanță impuse.
Responsabilități și autonomie	Studentul are abilitatea de a lucra independent pentru rezolvarea problemelor primite la curs și seminar, precum și realizarea etapelor proiectului.

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 răasă 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

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dobândirea de cunoștințe privind proiectarea de reactoare electrochimice (RE) folosite în producția industrială de substanțe (anorganice, organice sau organometalice) și prelucrarea de materiale solide (electroformare și galvanotehnică)
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Capacitatea de a proiecta RE și al integra într-un proces mai complex pe baza unor cunoștințe solide de inginerie chimică privind transportul de masa, bilanțul de energie Familiarizarea cu aspectele specifice procesele electrochimice, echipamente electrochimice și acumularea de abilități practice în utilizarea lor Creșterea competențe legate de utilizarea datelor din literatură în proiectarea proceselor electrochimice

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Concepte de baza în proiectarea reactoarelor electrochimice (RE)	Prelegerea, Explicația, Conversația, Dezbateră,	
8.1.2. Caracteristicile de baza ale RE		
8.1.3. Transportul de masa în RE		
8.1.4. Bilanțul de energie în RE		
8.1.5. Viteza proceselor electrochimice		
8.1.6. Modele de RE		
(I) RE discontinuu		
8.1.7. Modele de RE		
(II) RE cu deplasare		
8.1.8 Modele de RE		
(III) RE cu amestecare perfecta		
8.1.9. Proiectarea RE		
(I) Proiectarea suprafeței activ a RE		
8.1.10. Proiectarea RE		
(II) Proiectarea conexiunilor electrice și a celor hidraulice ale RE		
8.1.11. Proiectarea RE		
(III) Evaluarea performanțelor RE (randamentul de curent și tensiune, consumul specific de energie)		
8.1.12. Optimizarea performanțelor RE		
8.1.13. Modelarea RE		
8.1.14. Evaluarea performanțelor economice ale RE		
Bibliografie		
1. A. Nicoara, Suport curs, 2025, disponibil on-line		
2. F. Goodridge, K. Scott, Electrochemical process engineering: A Guide to the design of electrolytic plant, Plenum, New York, London, 1995.		
3. L. Oniciu, P. Ilea, Ionel Cătălin Popescu, „Electrochimie tehnologică”, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 1995.		
8.2 Seminar	Metode de predare	Observații
8.2.1. Recapitularea cunoștințelor generale de	Explicația, Conversația Descrierea	



electrochimie (termodinamica și cinetica electrochimică)		
8.2.2. Bilanțul de energie într-un RE		
8.2.3. Transportul de masă, viteza proceselor electrochimice		
8.2.4. Modele de reacție		
8.2.5. Modele de reactoare discontinue		
8.2.6. Modele de reactoare continue		
8.2.7. Performanțele economice, modelarea și optimizarea RE		
Bibliografie		
1. F. Goodridge, K. Scott, Electrochemical process engineering: A Guide to the design of electrolytic plant, Plenum, New York, London, 1995.		
8.3 Proiect	Metode de predare	Observații
Proiectarea unui reactor electrochimic printr-un proces electrochimic specific.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Dezbaterile	
Bibliografie		
1. F. Goodridge, K. Scott, Electrochemical process engineering: A Guide to the design of electrolytic plant, Plenum, New York, London, 1995.		
2. J. Rumble (ed.) CRC Handbook of Chemistry and Physics, 98th Edition, Taylor and Francis, Boca Raton, 2017.		
3. Bibliografie specifică temei primite		
Bibliografie opțională		
1. K. Scott, Electrochemical reaction engineering, Academic Press, London, 1991.		

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 **Proiectarea reactoarelor electrochimice**, studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele din Suplimentul la diploma și calificările din ANC.

10. 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	Test scris – accesul la testare este condiționat de susținerea proiectului.	30%
10.5 Proiect	Calitatea informațiilor științifice prezentate în proiect Logica și corectitudinea prezentării și a calculelor	Analiza proiectului și a susținerii acestuia	50%
10.6 Seminar	Implicarea și corectitudinea rezolvării problemelor propuse.	Analiza activității la seminar.	20%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> Nota 5 (cinci) atât la activitățile de seminar, susținerea proiectului cât și la test conform baremului. 			



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

- Realizarea unui proiect bazat pe cunoștințele de nivel licență, a celor predate la curs și a îndrumării de către cadrul didactic, conform temei propuse.

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:
...15.04.2025

Semnătura directorului de departament

Prof. Dr. Ing. Graziella Liana Turdean

²Păstrați 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".