



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


Electrochimie

Anul universitar 2025-26

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai din Cluj Napoca
1.2. Facultatea	Chimie și Inginerie Chimică
1.3. Departamentul	Departamentul de Chimie și Inginerie Chimică al Liniei Maghiare
1.4. Domeniul de studii	Chimie, Inginerie chimică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Chimie / CISOPC lm
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei			Electrochimie				CLM2035		
2.2. Titularul activităților de curs			Conf. dr.Szabó Gabriella Stefánia					<div>4</div> <div>EDUCAȚIE DE CALITATE</div> <div></div>	
2.3. Titularul activităților de seminar			Lect.dr. ing. Szőke Árpád Ferenc						
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	3	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei		Obligativu	

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
3.5.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					15
3.5.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					5
3.5.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					20
3.5.4. Tutoriat (consiliere profesională)					1
3.5.5. Examinări					2
3.5.6. Alte activități					1
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				44	
3.8. Total ore pe semestru				100	
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"> • Studenții se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise • Nu va fi acceptată întârzierea
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> • Studenții se vor prezenta în laborator cu masca, halat, mănuși, cârpă de laborator. • Studenții nu pot lăsa nesupravegheată o instalație în funcțiune • Predarea referatului de laborator se va face cel târziu în săptămâna următoare desfășurării efective a lucrării • Nu va fi acceptată întârzierea • Este interzis accesul cu mâncare în laborator • Studenții se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise

În acord cu principiile și valorile promovate, potrivit Codului de Etică al Universității Babeș-Bolyai art. 39, „discriminarea sau tratarea inegală a membrilor comunității universitare, bazată explicit ori implicit pe criterii extraprofesionale precum rasa, sexul, etnia, religia, apartenența la grupuri minoritare, convingerile politice, orientările și preferințele personale etc.” sunt interzise și reprezintă încălcări ale obligațiilor privind dreptatea și echitatea

6. Competențele specifice acumulate¹

Competențe profesionale/esențiale	<ul style="list-style-type: none"> • 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 • Identificarea și aplicarea conceptelor, metodelor și teoriilor pentru rezolvarea problemelor tipice ingineriei chimice în condiții de asistență calificată • Analiza critică și utilizarea principiilor, metodelor și tehnicilor de lucru pentru evaluarea cantitativă și calitativă a proceselor din ingineria chimică • Aplicarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul chimiei și ingineriei chimice pentru elaborarea de proiecte profesionale
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Executarea sarcinilor solicitate conform cerințelor precizate și în termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru prestabilit • Rezolvarea sarcinilor solicitate în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru • Preocuparea pentru perfecționarea rezultatelor activității profesionale prin implicarea în activitățile desfășurate

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Dobândirea de cunoștințe privind aspectele principale teoretice (noțiuni fundamentale de termodinamică și cinetică electrochimică) și aplicative (conversia electrochimică a energiei, coroziune și protecție anticorozivă) ale electrochimiei
---------------------------------------	--

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.



7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Dobândirea cunoștințelor teoretice referitoare la soluții de electroliți: interacțiuni ion-solvent, ion-ion, ion-solvent neelectrolit. • Dezvoltarea abilității de a descrie matematic sistemele electrochimice în vederea înțelegerii și interpretării fenomenelor care au loc. • Dobândirea cunoștințelor referitoare la potențialul de electrod. • Dobândirea cunoștințelor referitoare la tipuri de electrozi, pile galvanice. • Formarea capacității de a recunoaște aspectele importante ale cineticii electrochimice
----------------------------------	---

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Introducere în electrochimie. Notiunea de sistem electrochimic (electrolit, electrod, pilă galvanică), celulă electrochimică (electrolizor, pilă). Structură, istoric, importanță.	Prelegerea, Explicația Conversația	
8.1.2. Soluții de electroliți: interacțiuni ion-solvent, ion-ion	Prelegerea, Explicația Conversația Problematizarea	
8.1.3. Fenomene de transport: difuzia; conductanța soluțiilor de electroliți. Numere de transport.	Prelegerea, Explicația Conversația, Problematizarea	
8.1.4. Stratul dublu electric: modele; fenomene electrocinetice.	Prelegerea, Explicația Conversația	
8.1.5. Potențial de electrod: absolut, relativ, intern, extern, de suprafață; ecuația lui Nernst	Prelegerea, Explicația Conversația	
8.1.6. Tipuri de electrozi: electrozi de specia I și II, redox, micști, ion-selectivi.	Prelegerea, Explicația Conversația, Problematizarea	
8.1.7. Pile galvanice: termodinamica pilelor; pile standard. Pile de concentrație cu și fără transport	Prelegerea, Explicația Conversația	
8.1.8 Aplicații ale măsurătorilor de f.e.m.: aplicații analitice (pH, produs de solubilitate, constantă de aciditate), determinarea coeficienților de activitate;	Prelegerea, Explicația Conversația	
8.1.9. Electroliza și legile ei.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.10. Cinetică electrochimică: ecuația Butler-Volmer (control activare, transfer monoelectronic)	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.11. Tipuri de suprapotențial, suprapotențial de difuzie, de concentrație, de cristalizare	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.12 Electrodepunerea metalelor și aplicațiile ei. Electrocrystalizarea.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.13 Metode electrochimice de investigare.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.14. Senzori electrochimici.	Prelegerea; Explicația, Conversația; Descrierea	
Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> 1. L. Oniciu și E. Constantinescu, „Electrochimie și coroziune”, Ed. did. și pedagog., București, 1982. 2. L. Oniciu, Liana Mureșan, „Electrochimie aplicată”, Presa Universitară Clujeană, 1998. 		



3. P. W. Atkins: Fizikai Kémia III. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1998
4. G. Murgulescu – T. Oncescu – E. Segal: Introducere în chimia fizică, vol. IV., „Electrochimia”, Ed. Academiei, București, 1986.
5. E. Berecz: Fizikai Kémia, Tankönyvkiadó, Budapest, 1988
6. Erdely-Grúz T. – Schay G. Elméleti fizikai kémia vol. II. Tankönyvkiadó, Budapest, 1954
7. Inzelt Gy. Az elektrokémia korszerű elmélet és módszerei Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1999

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Protecția muncii, prezentarea lucrărilor, cerințe, mod de întocmire referate. Metode de prelucrare a datelor experimentale	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea;Problematizarea;	
8.2.2. Influența concentrației asupra conductivității soluțiilor de electrolit.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea;Problematizarea	
8.2.3. Studiul pilei Daniell	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea;Problematizarea	
8.2.4. Influența concentrației asupra potențialului de electrod.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea;Problematizarea	
8.2.5. Determinarea tensiunii de descompunere a apei.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea;Problematizarea	
8.2.6. Determinarea produsului de solubilitate al unui electrolit greu solubil prin măsurători potențimetrice.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea;Problematizarea	
8.2.7. Aplicații numerice.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea;Problematizarea	

Bibliografie

1. Oniciu, L. & al. Lucrări practice de electrochimie și tehnologii electrochimice, UBB, Cluj Napoca, 1993
2. Szabó G., Bolla Cs.:Fizikai-kémiai gyakorlatok, Egyetemi Műhely Kiadó, 2007
3. Szabó G., Bolla Cs.:Fizikai-kémiai számítások, Egyetemi Műhely Kiadó, 2008
4. Kaposi O.: Bevezetés a fizikai kémiai mérésekbe vol. II. Tankönyvkiadó, Budapest, 1988
5. Szalma J. Mérési eredmények kiértékelésének alapjai, Tankönyvkiadó, Budapest, 1989

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 **Electrochimie CLM2035** studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 2 – RNCIS.

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 –	Accesul la examen este condiționat de susținerea colocviului de laborator, de	80%



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

	<p>însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la curs</p> <p>Rezolvarea corectă a problemelor</p>	<p>rezolvare și prezentarea problemelor propuse. Examenul constă din verificarea cunoștințelor teoretice și rezolvări de probleme. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB.</p>	
10.5 Seminar/laborator	<p>Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la seminar/laborator</p> <p>Calitatea referatelor pregătite</p> <p>Activitatea desfășurată în laborator</p>	<p>Condiții de prezentare la examen: efectuarea tuturor lucrărilor de laborator; lucrările la care s-a absentat <u>motivată</u> pot fi recuperate cu altă grupă de studenți, sau o lucrare – în ultima săptămână dinaintea sesiunii.</p> <p>Referatele de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice – se predau săptămânal. Se prezintă rezolvarea problemelor propuse.</p> <p>În cursul semestrului vor susține două teste- verificare pe parcurs. Colocviu laborator – test –se susține în ultima săptămână de activitate didactică</p>	20%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator cât și la teste conform baremului 			

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



Data completării:
17.03.2025

Semnătura titularului de curs

Conf. dr. Szabó Gabriella Stefánia.

Semnătura titularului de seminar

Lect. dr. ing. Szőke Árpád

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".



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

Data avizării în departament:
17.03.2025

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. Paizs Csaba