



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

Nano-electrochimie și fenomene de interfață

Anul universitar 2025-2026

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	Inginerie Chimică
1.4. Domeniul de studii	Științe inginerești aplicate
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Nanoștiințe/ inginer
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Nano-electrochimie și fenomene de interfață			Codul disciplinei	CLR1051
2.2. Titularul activităților de curs	Lector dr. Carmen Ioana FORT				
2.3. Titularul activităților de seminar	Lector dr. Carmen Ioana FORT				
2.4. Anul de studiu	IV	2.5. Semestrul	7	2.6. Tipul de evaluare	E
				2.7. Regimul disciplinei	DD/Obl.

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 seminar/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)					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					12
Tutoriat (consiliere profesională)					3
Examinări					2
Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				45	
3.8. Total ore pe semestru				75	
3.9. Numărul de credite				3	

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	• Studenții vor închide telefoanele mobile pe perioada audierii cursului. • Studentii vor fi punctuali la programul de curs, nu se acceptă întârzieri.
--------------------------------	--



	• 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.
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	• Studenții vor închide telefoanele mobile pe perioada de desfășurare a seminarului/laboratorului. • Studenții vor utiliza în laborator echipamentul de protecție propriu (halat, manusi, cârpă de laborator). • Studenții se prezintă la sedințele de lucrări având atât referatul conspectat și cunoștințele teoretice necesare desfășurării lucrării însușite, cât și rechizitele necesare (calculatoare de buzunar, creioane, rader, rigle). • Studenții nu pot lăsa nesupravegheat experimentul în funcțiune. • Termenul predării referatului cu interpretarea datelor experimentale este stabilit de titular de comun acord cu studenții. Nu se accepta cereri de amânare, decât pe motive întemeiate. • În general, predarea referatului de laborator se va face cel târziu în săptămâna următoare desfășurării efective a lucrării. Predarea cu întârziere se penalizează cu 0,5 puncte/săptămână. • Este interzis accesul cu mâncare în incinta laboratorului.

6.1. Competențele specifice acumulate¹

Competențe profesionale/esențiale	• Utilizarea cunoștințelor de bază din domeniul științelor fundamentale pentru explicarea și interpretarea fenomenelor de interfață. • Fundamentarea teoretică în rezolvarea problemelor specifice domeniului cu utilizarea unor principii și metode consacrate. • Analiza critică a diverselor abordări teoretice și experimentale în determinarea proprietăților electrochimice care recomandă un nanomaterial/o clasă de nanomateriale pentru utilizarea în anumite aplicații. • Aplicarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul chimiei și ingineriei chimice pentru elaborarea de proiecte profesionale.
Competențe transversale	• Executarea cu independență a sarcinilor profesionale complexe, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru propriu și propunând soluții inovative problemelor specifice apărute. • Planificarea, monitorizarea și asumarea sarcinilor profesionale ale unui grup/grupuri profesional(e) subordonate. • Demonstrarea capacității de coordonare a activității, gândire analitică, adaptabilitate și flexibilitate, colaborare cu membrii echipei. • Autoevaluarea performanțelor profesionale proprii și stabilirea nevoilor de formare continuă, informarea și documentarea în domeniul său de activitate și domenii conexe în corelație cu nevoile pieței muncii.

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

6.2. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul învața, cunoaște și înțelege principiile, metodele și mecanismele specifice sistemelor nanoelectrochimice;
Aptitudini	Studentul este capabil să dezvolte capacități de aplicare ale metodelor de cercetare, evaluare și rezolvare a problemelor specifice din domeniul nanoelectrochimiei.
Responsabilități și autonomie	Studentul are capacitatea de a lucra independent pentru obținerea, analiza și caracterizarea unui sistem nanoelectrochimic.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dobândirea de cunoștințe teoretice și practice în domeniul nanoelectrochimiei și fenomenelor de interfata
7.2 Obiectivele specifice	- Formarea de deprinderi pentru abordarea experimentală în domeniul nanoelectrochimiei și fenomenelor de interfata - Însușirea noțiunilor necesare obținerii unor sisteme oxidice micro și nano-structurate

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Necesitatea studierii nanoelectrochimiei și fenomenelor de interfata	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră	2 ore
8.1.2. Fenomene superficiale	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră	4 ore
8.1.3. Tehnici electrochimice (voltametrie ciclica)	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră	4 ore
8.1.4. Tehnici electrochimice (voltametrie liniară, voltametrie de undă patră)	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră	4 ore
8.1.5. Tehnici de obținere a electrozilor modificați pe baza de nanomateriale	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră	4 ore



8.1.6. Nanostructuri de carbon – material de electrod	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră	4 ore
8.1.7. Nanomateriale utilizate în determinări electroanalitice	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră	6 ore
Bibliografie 1. Fendler J. H., Nanoparticles and nanostructured films. Preparation, characterization and applications, John Wiley and Sons, Inc., 1998. 2. Popescu I. C., Senzori electrochimici, Litografia UBB, 1996. 3. Bard A. J., Faulkner L. R., Electrochemical Methods: Fundamentals and Applications, 2nd Edition, 2000, 864 pages ISBN: 978-0-471-04372-0		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Instrucțiuni de protecția muncii. Prezentarea laboratorului (aparatură necesară pentru investigații electroanalitice). Metode numerice de prelucrare a rezultatelor experimentale (reprezentări grafice, erori, statistica regresii și metode numerice de calcul).	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră	2 ore
8.2.2. Investigarea unui electrod modificat pe baza de nanocompozit prin voltametrie ciclică	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea.	2 ore
8.2.3. Potentiometrie directă – determinarea concentrației unei probe necunoscute prin metoda adaosului standard	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră	2 ore
8.2.4. Seminar. Corelarea parametrilor obținuți pe electrozi chimic modificați cu nanocompozite prin aceleași tehnici; evidențierea avantajelor și dezavantajelor diferitelor nanomateriale investigate.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră	2 ore
8.2.5. Seminar. Corelarea parametrilor obținuți pe electrozi chimic modificați cu nanocompozite prin tehnici diferite; evidențierea avantajelor și dezavantajelor nanomaterialelor investigate.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră	2 ore
8.2.6. Seminar. Determinarea performanțelor electroanalitice ale unor electrozi chimic modificați pe baza de nanocompozite prin diferite tehnici electrochimice.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră	2 ore
8.2.7. Evaluare.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră	2 ore
Bibliografie 1. Popescu I.C., Turdean G., Nicoara A., Ilea P., Muresan L., Lucrări practice pentru Ciclul de studii aprofundate în Electrochimie Aplicată, Lito UBB, Cluj-Napoca, 1997.		

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 *Nano-electrochimie și fenomene de interfață* studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele din Suplimentul la diploma și calificările din ANC.



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. 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 problematicii tratate la curs	Accesul la examen este condiționat de prezentarea referatelor cu interpretarea rezultatelor experimentelor de laborator. Intenția de fraudă la prezentarea raportului se pedepsește cu eliminarea din sedinta de evaluare. Frauda la prezentarea raportului se pedepsește prin exmatriculare, conform regulamentului ECST al UBB.	80%
	Rezolvarea corectă a problemelor		
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la seminar/laborator	Referatele cu interpretarea rezultatelor experimentelor de laborator se predau cel târziu în săptămâna următoare desfășurării efective a sedintei de laborator.	20%
	Calitatea referatelor pregătite		
10.6 Standard minim de performanță			
• Nota 5 (cinci) atât la colocviul de seminar/laborator, cât și la examen (conform baremului).			

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



Data completării:
22.11.2025

Semnătura titularului de curs

Conf. dr. Carmen Ioana FORT

Semnătura titularului de seminar

Conf. dr. Carmen Ioana FORT

Data avizării în departament:
29.11.2025

Semnătura directorului de departament

Prof. habil. dr. ing. Graziella L. 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".