



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

Metode de caracterizare a bio- si nanomaterialelor

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	Chimie și Inginerie Chimică al liniei Maghiare
1.4. Domeniul de studii	Inginerie chimică
1.5. Ciclul de studii	Master
1.6. Programul de studii / Calificarea	Chimia și ingineria nano- și biomaterialelor
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei			Metode de caracterizare a bio- si nanomaterialelor				Codul disciplinei	CMM8233
2.2. Titularul activităților de curs			Prof. dr. ing. BARABÁS Réka					Etichetele ODD4 și ODD9
2.3. Titularul activităților de seminar			Prof. dr. ing. BARABÁS Réka					
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	3	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei		DS

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2. curs	1	3.3. seminar/ laborator/ proiect	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5. curs	14	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)					35
3.5.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					25
3.5.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					15
3.5.4. Tutoriat (consiliere profesională)					6
3.5.5. Examinări					2
3.5.6. Alte activități					-
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				83	
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)



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

5.1. de desfășurare a cursului	Sală de curs cu proiector și WIFI
5.2. de desfășurare a laboratorului	-

6.1. Competențele specifice acumulate¹

Competențe profesionale/esențiale	<ul style="list-style-type: none">Abilitatea de a înțelege și interpreta date complementare pentru caracterizarea materialelor, de a exprima și argumenta interpretarea datelor pe baza corelării rezultatelor și a comparării cu date din literatura de specialitateAbilitatea de a înțelege tehnicile, de a utiliza și interpreta informațiile obținute cu ajutorul metodelor spectroscopice de investigare a structurii compușilor chimici, rezonanța magnetică nucleară și spectrometrie de masăAbilitatea de a identifica problemele de analiză unde metoda UV-VIS este aplicabilă, și de a extrage informații utile în privința identității și proprietăților materialelorDescrierea și interpretarea metodelor și tehnicilor folosite la determinarea structurii și a proprietăților compușilor chimici; prelucrarea și interpretarea rezultatelor obținute în urma analizei de difracție cu raze XAbilitatea de a explica și interpreta principiile și metodele electrochimice utilizate în caracterizarea materialelor
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 prestabilitRezolvarea sarcinilor solicitate în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucruInformarea și documentarea permanentă în domeniul sau de activitate în limba englezăPreocuparea pentru perfecționarea rezultatelor activității profesionale prin implicarea în activitățile desfășurateAbilitatea de a întocmi referate scrise și de a susține public aceste referate

6.2. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul cunoaște: principalele metode de caracterizare a materialelor. Știe să argumenteze folosirea unor metode, cunoaște principiul și scopul fiecărei metode de caracterizare
------------	--

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 interpreteze rezultatele obținute prin diferite metode de caracterizare
Responsabilități și autonomie	Studentul are capacitatea de a lucra independent și în echipă, astfel încât să fie capabil să întocmească la termen! un raport științific pe baza rezultatelor obținute și interpretate

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Dobândirea de noțiuni privind caracterizarea structurală a materialelor și precursorilor utilizând tehnici specifice
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Dobândirea cunoștințelor teoretice privind utilizarea metodelor termogravimetrie) Dobândirea cunoștințelor teoretice privind utilizarea spectrometriei IR pentru investigarea și identificarea structurii compușilor chimici Dobândirea cunoștințelor teoretice necesare și aplicarea acestora în utilizarea tehnicilor UV-VIS Dobândirea cunoștințelor teoretice de bază privind difracția de raze X pe monocristal ca metode de investigare a structurii cristaline Dobândirea cunoștințelor teoretice de bază privind principalele metode electrochimice de investigare a structurii materialelor

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Săpt. 1. Caracterizarea structurală prin metoda IR	Prelegerea; Explicația Conversația;	
Săpt. 2. Metoda DSC (termogravimetrie) – interpretare date, aplicații	Prelegerea; Explicația Conversația;	
Săpt. 3. Microscopie SEM, EDX – principiu, domenii de aplicabilitate, experimente concrete în analiza materialelor	Prelegerea; Explicația Conversația;	
Săpt. 4. Metoda TEM - interpretare date, aplicații	Prelegerea; Explicația Conversația;	
Săpt. 5. Spectroscopia UV-VIS aspecte teoretice și principii. Utilizarea spectroscopiei UV-VIS în determinarea structurii	Prelegerea; Explicația Conversația;	
Săpt. 6. Interpretarea spectrelor UV-VIS	Prelegerea; Explicația Conversația;	
Săpt. 7. Ananlize de dilatare termica	Prelegerea; Explicația	



UNIVERSITATEA BABES-BOLYAI
BABES-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM
BABES-BOLYAI UNIVERSITÄT
BABES-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

	Conversația;	
Săpt. 8. Difrakția de raze X. Metode experimentale. Difrakția de raze X ca și metodă de analiză fazală și structurală	Prelegerea; Explicația Conversația;	
Săpt. 9. Diferite metode de determinare a compoziției chimice (EDX, ICP, titrare, spectrofotometrie)	Prelegerea; Explicația Conversația;	
Săpt. 10. Principiul investigării electrochimice; clasificarea metodelor	Prelegerea; Explicația Conversația;	
Săpt. 11. Voltametria ciclică și cronoamperometria. Criterii de reversibilitate. Parametrii experimentali și modul de determinare a mărimilor fizico-chimice caracteristice	Prelegerea; Explicația Conversația;	
Săpt. 12. Spectroscopia de impedanță. Voltametria de unda patrata și voltametria prin stripping	Prelegerea; Explicația Conversația;	
Săpt. 13. Măsurarea mărimii medii a particulelor	Prelegerea; Explicația Conversația;	
Săpt. 14. Capacitatea de adsorbție și desorbție a substanțelor active	Prelegerea; Explicația Conversația;	
Bibliografie 1. N. E. Jacobsen, <i>NMR Spectroscopy Explained</i> , Ed Wiley-Interscience, 2007. 2. H Friebolin, <i>Basic One- and Two-dimensional NMR Spectroscopy</i> , Wiley-VCH, 2004. 3. S. Mager, <i>Analiza Structurala Organica</i> , Ed. Științifică și Enciclopedică, București 1979. 4. David L., Crăciun C., Cozar O., Chiș V., <i>Rezonanță Electronică de Spin. Principii, metode, aplicații</i> , Presa Univ. Clujeană, Cluj-Napoca, 2001. 5. H.H. Perkampus, <i>UV-VIS spectroscopy and its applications</i> , Springer-Verlag, 1992. 6. Oniciu L., Mureșan L., <i>Electrochimie aplicată</i> , Presa Universitară Clujeană, 1998. 7. A. J. Bard și L. R. Faulkner, <i>Electrochemical Methods. Fundamentals and Applications</i> , John Wiley and Sons, New-York, 1980.		
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
1. Interpretarea spectrelor IR	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
2. Interpretarea derivatogramelor	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
3. Interpretarea difractogramelor RX	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
4. Determinarea marimii particulelor	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
5. Interpretarea imaginilor SEM	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
6. Interpretarea rezultatelor EDX	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
7. Analize UV-VIS	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8. Interpretarea imaginilor TEM	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
9. Calculul capacității de adsorbție/desorbție	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	



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. Determinarea compoziției chimice – preparare probe	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
11. Determinarea compoziției chimice – ICP	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
12. Determinarea compoziției chimice – titrări, spectrofotometrie	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
13. Calcule de cristalinitate bazate pe analize RX	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
14. Colocviu		

Bibliografie:

- David L., Crăciun C., Cozar O., Chiș V., *Rezonanță Electronică de Spin. Principii, metode, aplicații*, Presa Univ. Clujeană, Cluj-Napoca, 2001
- R. M. Silverstein, F. X. Webster, D. J. Kiemle *Spectrometric Identification of Organic Compounds*, Wiley, New-York, 2005.
- N. E. Jacobsen, *NMR Spectroscopy Explained*, Wiley-Interscience, 2007.
- H.H. Perkampus, *UV-VIS spectroscopy and its applications*, Springer-Verlag, 1992.
- Referate laborator și fișe de lucru.
- I.C. Popescu, G. Turdean, A. Nicoara, P. Ilea și L. Muresan, *Lucrări practice pentru Ciclu de Studii Aprofundate în Electrochimie*, Lito. UBB, Cluj-Napoca, 1998.

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 **Metode de caracterizare a bio- si nanomaterialelor** studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – 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 – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate	Examen oral– accesul la examen este condiționat de predarea referatelor. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB	60%
	Modul de gândire, corectitudinea și argumentarea soluțiilor propușe		



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

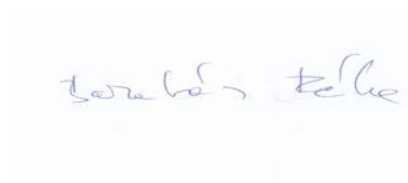
10.5 laborator	Predarea referatelor	Referatele se predau cel târziu în ultima săptămână de activitate didactică	
	Calitatea referatului, utilizarea corectă a literaturii de specialitate Activitatea desfășurată în laborator		
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none">Nota 5 (cinci) pentru examen și pentru referateCunoașterea unor tehnici de caracterizare și interpretarea rezultatelor corespunzătoare acelei tehnici			

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

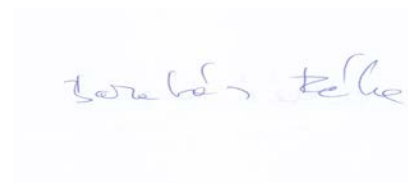
		Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă					
							

Data completării:
25.03.2025

Semnătura titularului de curs

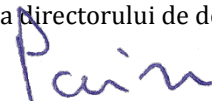


Semnătura titularului de seminar



Data avizării în departament:
25.03.2025

Semnătura directorului de departament



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".