



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

Chimie bioanorganică

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	CHIMIE
1.4. Domeniul de studii	INGINERIE CHIMICĂ
1.5. Ciclul de studii	LICENȚĂ
1.6. Programul de studii / Calificarea	INGINERIE BIOCHIMICĂ
1.7. Forma de învățământ	Cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		Chimie bioanorganică				Codul disciplinei		CLR2583
2.2. Titularul activităților de curs		Prof. Dr. Radu Silaghi-Dumitrescu						
2.3. Titularul activităților de seminar		Prof. Dr. Radu Silaghi-Dumitrescu						
2.4. Anul de studiu	IV	2.5. Semestrul	8	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	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)					44 ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutoriat (consiliere profesională)					2
Examinări					3
Alte activități					0
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				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">Este necesară o sală echipată cu videoproiectorStudentii 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"> • Studenții vor primi copii ale foilor de tip Powerpoint cu materialul de curs în format tipărit înainte de fiecare ședință de curs 	
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> • Studenții se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile în modul silențios sau închise • Studenții se vor prezenta în laborator cu halat, mănuși, cârpă de laborator. • Studenții nu pot lăsa nesupravegheată o instalație în funcțiune • Predarea referatului de laborator se va face în format electronic sau tipărit; separat se va preda și un raport verbal, sub formă de prezentare electronică expusă în fața colegilor de grupă • Este interzis accesul cu mâncare în laborator 	

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale/esențiale	<ul style="list-style-type: none"> • Abordarea interdisciplinară a unor teme din domeniul chimiei • Descrierea, analiza și utilizarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul chimiei și ingineriei chimice • Descrierea, analiza și utilizarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul biochimiei, microbiologiei, geneticii și biologiei moleculare
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 • Informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate în limba română • 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"> • Să familiarizeze studenții cu noțiunile de bază, conceptele, teoriile și modelele de bază din domeniul chimiei și ingineriei chimice
---------------------------------------	--



7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Dobândirea cunoștințelor teoretice de bază pentru analiza și sinteza proceselor bioanorganice • Dobândirea cunoștințelor referitoare la efectuarea și raportarea unor experimente de natură bioanorganică • Dobândirea cunoștințelor care integrează rolul metalelor în organismele vii
----------------------------------	---

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Noțiuni introductive I: sisteme vii, biomolecule relevante, metale relevante pentru funcționarea sistemelor vii și pentru medicină.	Prelegerea; Explicația; Conversația	2 ore
8.1.2. Noțiuni introductive II: metode experimentale în chimia bioanorganică	Prelegerea; Explicația; Conversația	2 ore
8.1.3. Transportori de oxigen	Prelegerea; Explicația; Conversația	2 ore
8.1.4. Metaloproteine implicate în stresul oxidativ	Prelegerea; Explicația; Conversația	2 ore
8.1.5. Activarea oxigenului molecular	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea	2 ore
8.1.6. Respirația, acceptori finali, organisme anaerobe	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	2 ore
8.1.7. Enzime cu molibden și wolfram; extremofile	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	2 ore
8.1.8. Metale alcaline și alcalino-pământoase; impulsul nervos, rolul hormonal al calciului, pompe membranare	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterile;	2 ore
8.1.9. Ciclul azotului	Prelegerea; Explicația Conversația; Problematizarea	2 ore
8.1.10. Elemente de chimie bioorganometalică; vitamina B12, hidrogenaze, metanogeneză	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea; Dezbaterile	2 ore
8.1.11. Molecule-trafficant, molecule-depozit.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea; Dezbaterile	2 ore
8.1.12. Hidrolaze, hidrataze	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea; Dezbaterile	2 ore
8.1.13. Metaloproteine implicate în fotosinteză	Prelegerea; Explicația	2 ore
8.1.14. Aplicații medicale	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea Problematizarea; Dezbaterile	2 ore

Bibliografie:

1. Silaghi-Dumitrescu R., Cioloboc D., An introduction to bioinorganic chemistry, Presa Universitara Clujeana, Cluj-Napoca, 2015
2. Dereven'kov I. A., Salnikov D. S., Silaghi-Dumitrescu R., Makarov S.V., Koiffman, O. I., Redox chemistry of cobalamin and its derivatives. Coordination Chemistry Reviews, 2016, 309, 68–83
3. Kraatz H.B., Metzler-Nolte N., Concepts and Models in Bioinorganic Chemistry, Wiley-VCH, Weinheim, 2006



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

4. Silaghi-Dumitrescu R., Cioloboc D., Árkosi M. K., Tomoiogă N., Metalele în sistemele vii – ediția a II-a, 2023, Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, ISBN 978-606-37-1937-0
5. Suport de curs

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Protecția muncii, prezentarea lucrărilor, cerințe, mod de întocmire referate. Noțiuni introductive.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.2. Elemente de bază în laboratorul bioanorganic (manipulare proteine, soluții tampon)	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.3-6. Influența unui centru metalic asupra constantei de aciditate a apei: dependența de pH a spectrului UV-vis al mioglobinei	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.7-9. Influența stării de oxidare și a ligandului asupra proprietăților spectrale ale unei metaloproteine: UV-vis	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.10-11. Influența stării de oxidare și a ligandului asupra proprietăților spectrale ale unei metaloproteine: RES, RMN, rezonanță Raman	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.12. Baze de date utile pentru chimia bioanorganică; Aliniere de secvențe (biologie computațională)	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.13. Modelarea metaloproteinelor asistată de calculator	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.14. Evaluare	test	
Bibliografie:		
1. Silaghi-Dumitrescu R., Cioloboc D., An introduction to bioinorganic chemistry, Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca 2015		
2. Silaghi-Dumitrescu R., Cioloboc D., Árkosi M. K., Tomoiogă N., Metalele în sistemele vii – ediția a II-a, 2023, Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, ISBN 978-606-37-1937-0		
3. Referat și suport de laborator și seminar		

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 Chimie bioanorganică 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
10.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs Rezolvarea corectă a problemelor	Examen scris în sistem VP (verificare pe parcurs) – accesul la examen este condiționat de susținerea colocviului de laborator și prezentarea referatelor de laborator	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

		corespunzătoare tuturor lucrărilor practice Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB	
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 în ultima săptămână de activitate didactică Colocviu laborator – test –se susține în ultima săptămână de activitate didactică	20 %
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none">Nota 5 (cinci) în total conform baremului.Cunoașterea noțiunilor introductive; aplicarea metodelor de analiză supra unui sistem bioanorganic; aplicarea unor metode asistate de calculator asupra unui sistem bioanorganic; identificarea metalelor și a combinațiilor acestora importante în sistemele vii sau relevante pentru acestea.			

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



Data completării:
08.04.2025

Semnătura titularului de curs

Prof. Dr. Radu Silaghi-Dumitrescu

Semnătura titularului de seminar

Prof. Dr. Radu Silaghi-Dumitrescu

Data avizării în departament:
15.04.2025

Semnătura directorului de departament

Prof. Habil. Dr. Monica Toșa