



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 | CHIMIE |
| 1.5. Ciclul de studii | LICENȚĂ |
| 1.6. Programul de studii / Calificarea | CHIMIE |
| 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 | III | 2.5. Semestrul | 6 | 2.6. Tipul de evaluare | E | 2.7. Regimul disciplinei | DF | |

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

| | | | | | |
|--|----|---------------------|----|----------------------------------|---------------|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână | 5 | 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) | | | | | 69 ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI) | | | | | 19 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | | | | | 20 |
| Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri | | | | | 25 |
| Tutoriat (consiliere profesională) | | | | | 2 |
| Examinări | | | | | 3 |
| Alte activități | | | | | 0 |
| 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 | <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 |
| 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:

- Silaghi-Dumitrescu R., Cioloboc D., An introduction to bioinorganic chemistry, Presa Universitara Clujeana, Cluj-Napoca, 2015
- 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
- Kraatz H.B., Metzler-Nolte N., Concepts and Models in Bioinorganic Chemistry, Wiley-VCH, Weinheim, 2006



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

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

15.04.2025

Semnătura directorului de departament

Prof. Habil. Dr. Monica Toșa