



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 din Cluj Napoca |
| 1.2. Facultatea | Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică |
| 1.3. Departamentul | Departamentul de Chimie și Inginerie Chimică al Liniei Maghiare |
| 1.4. Domeniul de studii | Chimie |
| 1.5. Ciclu de studii | Licență |
| 1.6. Programul de studii / Calificarea | Chimie/chimist |
| 1.7. Forma de învățământ | Învățământ cu frecvență |

2. Date despre disciplină

| | | | | | | | | |
|---|-----|----------------|-------------------------|------------------------|---|--------------------------|-------------------|---|
| 2.1. Denumirea disciplinei | | | Chimie Bioanorganică | | | | Codul disciplinei | CLM2583 |
| 2.2. Titularul activităților de curs | | | Lector dr. Lovász Tamás | | | | | <div>4</div> <div>EDUCATIE DE CALITATE</div> <div></div> |
| 2.3. Titularul activităților de seminar | | | Lector dr. Lovász Tamás | | | | | |
| 2.4. Anul de studiu | III | 2.5. Semestrul | VI | 2.6. Tipul de evaluare | E | 2.7. Regimul disciplinei | Obligatorie, DF | |

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) | | | | | 25 |
| 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 | | | | | 8 |
| 3.5.4. Tutoriat (consiliere profesională) | | | | | 2 |
| 3.5.5. Examinări | | | | | 4 |
| 3.5.6. Alte activități | | | | | - |
| 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"> Dotări tehnice necesare susținerii prelegerilor (calculator, soft-uri necesare, videoproiector) Studenții vor primi copii ale foilor de tip Powerpoint cu materialul de curs în format tipărit înainte de fiecare ședință de curs |
|--------------------------------|--|



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 păstra închise sau în modul silențios telefoanele mobile pe durata prelegerilor și seminariilor |
| 5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului | <ul style="list-style-type: none"> • Prezența obligatorie a studenților la orele de laborator/seminar • Studenții se vor prezenta la seminar cu suportul bibliografic indicat în cadrul seminariilor/laboratoarelor anterioare. • 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 maghiară, română, engleză • 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 |
| 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. | Prelegere: prezentarea cursului cu ajutorul videoproietorului alternativ cu utilizarea tablei Explicația, Conversația | Prelegere (2 ore/curs) |



UNIVERSITATEA BABES-BOLYAI
BABES-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM
BABES-BOLYAI UNIVERSITAT
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

| | | |
|---|--|--|
| 8.1.2. Evoluția chimică și biologică a vieții reflectată în felul și raportul elementelor componente | Prelegere: prezentarea cursului cu ajutorul videoproietorului alternativ cu utilizarea tablei Explicația, Conversația | Prelegere (2 ore/curs) |
| 8.1.3. Noțiuni introductive II: metode experimentale în chimia bioanorganică | Prelegere: prezentarea cursului cu ajutorul videoproietorului alternativ cu utilizarea tablei , Explicația, Conversația | Prelegere (2 ore/curs) |
| 8.1.4. Interacția biomoleculelor cu ioni metalici. | Prelegerea, Explicația Conversația | Prelegere (2 ore/curs) |
| 8.1.5. Preluarea, transportul și depozitarea ionilor metalici. | Prelegerea, Explicația Conversația, Descrierea | Prelegere (2 ore/curs) |
| 8.1.6. Biomineralizare. Molecule-traficant, molecule-depозit. | Prelegerea, Explicația Conversația, Descrierea | Prelegere (2 ore/curs) |
| 8.1.7. Transportul și funcția ionilor de: Na ⁺ , K ⁺ , Ca ⁺ și Mg ⁺ . | Prelegerea, Explicația Conversația, Descrierea | Prelegere (2 ore/curs) |
| 8.1.8. Pompe membranare, impulsul nervos, rolul hormonal al calciului. | Prelegerea, Explicația Conversația, Descrierea | Prelegere (2 ore/curs) |
| 8.1.9. Transportori de oxigen. Metaloproteine implicate în stresul oxidativ. | Prelegerea, Explicația Conversația, Problematizarea | Prelegere (2 ore/curs) |
| 8.1.10. Activarea oxigenului molecular. Respirația, acceptori finali, organisme anaerobe. | Prelegerea, Explicația Conversația, Descrierea | Prelegere (2 ore/curs) |
| 8.1.11. Ciclul azotului. | Prelegerea, Explicația Conversația, Descrierea | Prelegere (2 ore/curs) |
| 8.1.12. Enzime. Elemente de chimie bioorganometalică: vitamina B12, hidrogenaze, metanogeneză, hidrolaze, hidrataze | Prelegerea, Explicația Conversația, Problematizarea | Prelegere (2 ore/curs) |
| 8.1.13. Metaloproteine implicate în fotosinteză. | Prelegerea, Explicația Conversația, Problematizarea | Prelegere (2 ore/curs) |
| 8.1.14. Molecule cu aplicații medicale. | Prelegerea, Explicația Conversația, Problematizarea | Prelegere (2 ore/curs) |
| Bibliografie 1. Kiss T., Gajda T., Gyurcsik B., Bevezetés a bioszervetlen kémiába, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest 2007 2. Körös E., Bioszervetlen kémia, Gondolat, Budapest 1980 3. Varga M., Bioszervetlen kémia, ELTE Eötvös Kiadó, Budapest 2006 4. Ghizdavu, L., Chimie Bioanorganică, Editura Poliam, Cluj-Napoca, 2000 5. Lehninger, A. L., Biochimie 1-2, Editura Tehnică, București, 1987 (Vol.1), 1992 (Vol.2), sau ediții ulterioare în limba engleză. 6. Palamaru, M.N., Iordan, A.R., Cecal, A., Chimia bioanorganică și metalele vieții, Editura BIT, Iași, 1997 7. Kraatz, H.B., Metzler-Nolte N., Concepts and Models in Bioinorganic Chemistry, Wiley-VCH, Weinheim, 2006 8. Silaghi-Dumitrescu R., Metalele în Sistemele Vii, Presa Universitara Clujeana, Cluj-Napoca 2011 9. Bertini I., Gray H. B., Steifel E. I., Silverstone Valentine J., Biological Inorganic Chemistry. Structure and Reactivity., Univ. Science Books, Sausalito, California 2007 10. Lovász, T., Suport de curs – format pdf. | | |
| 8.2 Seminar / laborator | Metode de predare | Observații |
| Protecția muncii, prezentarea lucrărilor, cerințe, mod de întocmire referate. Noțiuni introductive. | Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Experimentul | Activitățile sunt grupate sub forma unor sarcini de lucru cu format explorator și subscrise unei teme comune. Se pregătește un raport scris unic pentru toate experimentele; raportul este individual, si |
| Elemente de bază în laboratorul bioanorganic (manipulare proteine, soluții tampon) | | |
| Influența unui centru metalic asupra constantei de aciditate a apei: dependența de pH a spectrului UV-vis al mioglobinei | | |



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

| | | |
|---|--|---|
| Influența stării de oxidare și a ligandului asupra proprietăților spectrale ale unei metaloproteine: UV-vis | | conține figuri care să ilustreze date spectrale și cinetice, scheme de reacție care să descrie procesele care au loc, și text care să explice datele. Formatul raportului este liber, cu recomandarea de a avea următoarele secțiuni distincte: Introducere, Materiale și Metode, Rezultate și discuții, Concluzii, Mulțumiri, Referințe. |
| Influența stării de oxidare și a ligandului asupra proprietăților spectrale ale unei metaloproteine: RES, RMN, rezonanță Raman | | |
| Baze de date utile pentru chimia bioanorganică. Aliniere de secvențe (biologie computațională). | Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea | Rezultatul se concretizează printr-o activitate practică, individuală, și un raport scris anexat celui descris mai sus |
| Modelarea metaloproteinelor asistată de calculator | Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea | Rezultatul se concretizează printr-o prezentare electronică tip raport, susținută în fața colegilor |
| Evaluare | Test | Notarea se face pe baza raportului scris și este condiționată de susținerea prezentării electronice |
| Bibliografie 1. Ghizdavu, L., Chimie Bioanorganică, Editura Poliam,, Cluj-Napoca, 2000 2. Silaghi-Dumitrescu R., Metalele în Sistemele Vii, Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca 2011 3. Silaghi-Dumitrescu R., Árkosi M. K., Fémek az élő rendszerekben, Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca 2014 | | |

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 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 la curs | Examen scris (durată 3 ore), accesul la examen este condiționat de: de prezența la seminar/laborator în proporție de minim 90%, susținerea colocviului de laborator și prezentarea referatelor/ rapoartelor 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. | 70% |
| | Rezolvarea corectă a problemelor | | |
| 10.5 Seminar/laborator | Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea | Referatele de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice – se predau în ultima săptămână de activitate didactică. | 30% |



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

| | | | |
|---|--|---|--|
| | corectă a problematicii tratate la seminar/ laborator | Prezentarea referatelor/rapoartelor elaborate. Test. | |
| | Calitatea referatelor pregătite | | |
| | Activitatea desfășurată în laborator, rezolvarea temelor | | |
| 10.6 Standard minim de performanță | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Nota 5 pentru activitatea de laborator/seminar care include rezolvarea corectă a temelor, prezentarea referatelor/rapoartelor elaborate• Nota 5 la examen conform baremului. | | | |

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



Data completării:

17.03.2025

Semnătura titularului de curs

Lector dr. Lovász Tamás

Semnătura titularului de seminar

Lector dr. Lovász Tamás

Data avizării în departament:

17.03.2025

Semnătura directorului de departament