

## FIȘA DISCIPLINEI

### 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, Inginerie chimică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Chimie, IB, ISAPM / chimist, inginer

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Chimie Bioanorganică – CLR2583</b>						
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	Ob/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	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:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutoriat					2
Examinări					3
Alte activități: .....					-
3.7 Total ore studiu individual	44				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite	4				

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nu este cazul</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nu este cazul</li> </ul>

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Studentii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile în modul silențios sau închise</li> <li>Studentii vor primi copii ale foilor de tip Powerpoint cu materialul de curs în format tipărit înainte de fiecare ședință de curs</li> </ul>
5.2 De desfășurare a	<ul style="list-style-type: none"> <li>Studentii se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile în</li> </ul>

seminarului/laboratorului	<p>modul silențios sau închise</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Studenții se vor prezenta în laborator cu halat, manusi, cârpă de laborator.</li> <li>• Studenții nu pot lăsa nesupravegheată o instalație în funcțiune</li> <li>• 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</li> <li>• Este interzis accesul cu mâncare în laborator</li> </ul>
---------------------------	--

## 6. Competențele specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abordarea interdisciplinară a unor teme din domeniul chimiei</li> <li>• Descrierea, analiza și utilizarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul chimiei și ingineriei chimice</li> <li>• Descrierea, analiza și utilizarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul biochimiei, microbiologiei, geneticii și biologiei moleculare</li> </ul>
<b>Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> <li>• Rezolvarea sarcinilor solicitate în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru</li> <li>• Informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate în limba română</li> <li>• Preocuparea pentru perfecționarea rezultatelor activității profesionale prin implicarea în activitățile desfășurate</li> </ul>

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Să familiarizeze studenții cu noțiunile de bază, conceptele, teoriile și modelele de bază din domeniul chimiei și ingineriei chimice</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dobândirea cunoștințelor teoretice de bază pentru analiza și sinteza proceselor bioanorganice</li> <li>• Dobândirea cunoștințelor referitoare la efectuarea și raportarea unor experimente de natură bioanorganică</li> <li>• Dobândirea cunoștințelor care integrează rolul metalelor în organismele vii</li> </ul>

## 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	
8.1.2. Noțiuni introductive II: metode experimentale în chimia bioanorganică	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.3. Transportori de oxigen	Prelegerea; Explicația Conversația	

8.1.4. Metaloproteine implicate în stresul oxidativ	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.5. Activarea oxigenului molecular	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.6. Respirația, acceptori finali, organisme anaerobe	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.7. Enzime cu molibden și wolfram; extremofile	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea;	
8.1.8. Metale alcaline și alcalino-pământoase; impulsul nervos, rolul hormonal al calciului, pompe membranare	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.9. Ciclul azotului	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea; Dezbaterea;	
8.1.10. Elemente de chimie bioorganometalică; vitamina B12, hidrogenaze, metanogeneză	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.11. Molecule-traficant, molecule-depозit.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.12. Hidrolaze, hidrataze	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.13. Metaloproteine implicate în fotosinteză	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.14. Aplicații medicale	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
Bibliografie 1. Silaghi-Dumitrescu R., Cioloboc D., An introduction to bioinorganic chemistry, Presa Universitara Clujeana, Cluj-Napoca, 2015 3. Dereven'kov, I. A.; Salnikov, D. S.; Silaghi-Dumitrescu, ., Makarov, S.V.; Koiffman, O. I. Redox chemistry of cobalamin and its derivatives. Coordination Chemistry Reviews, 2016, 309, 68–83 4. Kraatz, H.B., Metzler-Nolte N., Concepts and Models in Bioinorganic Chemistry, Wiley-VCH, Weinheim, 2006 5. Silaghi-Dumitrescu R., Metalele in Sistemele Vii, Presa Universitara Clujeana, Cluj-Napoca 2011 6. 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; 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, și 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.
8.2.2. Elemente de bază în laboratorul bioanorganic (manipulare proteine, soluții tampon)		
8.2.3-6. Influența unui centru metalic asupra constantei de aciditate a apei: dependența de pH a spectrului UV-vis al mioglobinei		
8.2.7-9. Influența stării de oxidare și a ligandului asupra proprietăților spectrale ale unei metaloproteine: UV-vis		
8.2.10-11. Influența stării de oxidare și a ligandului asupra proprietăților spectrale ale unei metaloproteine: RES, RMN, rezonanță Raman		
8.2.12. 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
8.2.13. Modelarea metaloproteinelor asistată de calculator	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	Rezultatul se concretizează printr-o prezentare electronică susținută în fața colegilor
8.2.14. Evaluare	Test	Notarea se face pe baza raportului scris și este condiționată de susținerea prezentării electronice
Bibliografie 1. Silaghi-Dumitrescu R., Cioloboc D., An introduction to bioinorganic chemistry, Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca 2015 2. Silaghi-Dumitrescu R., Metalele în Sistemele Vii, Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca 2011 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 problematicii 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 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	80%
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii 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"> <li>Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator cât și la examen conform baremului.</li> <li>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.</li> </ul>			


Data completării

15.04.2022....

Semnătura titularului de curs

.....

Semnătura titularului de seminar

.....Data avizării în departament  
22.04.2022Semnătura directorului de departament  
Acad. Prof. Dr. Cristian Silvestru