

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Univeristatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Chimie și Inginerie Chimică
1.3 Departamentul	Chimie
1.4 Domeniul de studii	Inginerie chimica
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Chimie Clinica / chimist, chimist clinician etc

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Chimie anorganică și organometalică cu implicații biologice - CMR6324						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf.univ.dr. Gabriela Nemes						
2.3 Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	4	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Op

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	14
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					24
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					27
Tutoriat					12
Examinări					6
Alte activități:					-
3.7 Total ore studiu individual	83				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Nu este cazul
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Cunostinte de baza in chimie anorganica

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Studentii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise Nu va fi acceptată întârzierea Se pune la dispozitia studentilor un suport de curs care va fi necesar desfasurarii sedintelor de activitati.
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> Studentii vor parcurge inainte de lucrari fisele de lucru si vor fi instruiti cu privire la modul de lucru si manipularea echipamentelor si substantelor specifice Studentii se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise Studentii se vor prezenta în laborator cu halat, manusi, ochelari de protectie Studentii nu pot lăsa nesupravegheată o instalație în funcțiune

	<ul style="list-style-type: none"> • Este interzisă introducerea de alimente sau băuturi în laborator
--	--

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C1 Descrierea, analiza și utilizarea conceptelor și teoriilor avansate din domeniul chimiei anorganice și organometalice <ul style="list-style-type: none"> • Definirea noțiunilor, conceptelor, teoriilor și modelelor avansate din domeniul chimiei anorganice și organometalice și utilizarea lor adecvată în comunicarea cu alte medii profesionale • Utilizarea cunoștințelor aprofundate din domeniul chimiei anorganice și organometalice explicarea și interpretarea fenomenelor asociate domeniului chimiei clinice • Identificarea și aplicarea conceptelor, metodelor și teoriilor avansate pentru rezolvarea problemelor noi asociate domeniului chimiei clinice • Analiza critică a principiilor, metodelor și tehnicilor de lucru moderne și utilizarea acestora pentru evaluarea cantitativă și calitativă a proceselor specifice chimiei clinice • Aplicarea conceptelor și teoriilor avansate din domeniu pentru elaborarea proiectelor și rezolvarea problemelor specifice domeniului chimiei clinice
Competențe transversale	Nu e cazul

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dobândirea de cunoștințe referitoare la relația structură-activitate biologică în chimia anorganică și cea organometalică.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Însușirea de cunoștințe referitoare la aspectele benefice sau daunatoare ale unor elemente chimice asupra organismelor vii. • Studiul unor clase de compuși anorganici și organometalici cu impact în chimia clinică. • Cunoașterea principalelor clase de combinații anorganice și organometalice cu acțiune biologică. • Familiarizarea studenților cu metode de sinteză și investigare structurală a compusilor organometalici, cu aplicații pentru clasele de combinații cu acțiune biologică. • Dobândirea de abilități în stabilirea compoziției, structurii și condițiilor de păstrare adecvate pentru diferite preparate chimice.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Noțiuni introductive. Compuși anorganici, coordinați și organometalici în sistemele biologice Tipuri de legături, denumire și denumirea și clasificarea compusilor – biorganometalici, anorganici și coordinați. 2 ore	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.2. Influența structurii și compoziției compusilor coordinați și organometalici asupra activității lor biologice. 2 ore	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.3. Clase de compuși cu activitate biologică. Compuși bioorganometalici, definiție și clasificare. Solubilitatea compusilor bioorganometalici. Solvenți aposi. 2 ore	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.4. Agenți de contrast în medicina (MRI, PET, radiologie, etc.) 2 ore	Prelegerea Explicația Conversația	

8.1.5. Compusi organometalici cu aplicatii terapeutice. Activitate biologica (compusi de Pt, Au, Ru, Rh, Mo, Ti, Fe) . Toxicitate 2 ore	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.6. Compusi organometalici cu aplicatii in biocataliza. 2 ore	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.7. Compusi organometalici, precursori in obtinerea de biomateriale. 2 ore	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.8. Compusi anorganici cu aplicatii biologice. Microelemente in organismul uman. Efecte benefice sau daunatoare. 2 ore	Prelegerea; Explicația Conversația	
8.1.9. Metalele grele si toxicitatea acestora (arsen, plumb, cadmiu, mercur) 2 ore	Prelegerea; Explicația Conversația	
8.1.10. Compusi coordinative cu aplicatii biologice. Proiectarea liganzilor si a complexilor. 2 ore	Prelegerea; Explicația Conversația; Problematizarea;	
8.1.11. Clase importante de compusi coordinativi cu activitate biologica. Clasificare, solubilitate, stabilitate 2 ore	Prelegerea; Explicația Conversația; Problematizarea;	
8.1.12. Complecsi ai metalelor «d» cu aplicatii biologice. 2 ore	Prelegerea; Explicația Conversația; Problematizarea;	
8.1.13. Investigare structurala prin metode spectroscopice. Predictibilitatea activitatii biologice. 2 ore	Prelegerea; Explicația Conversația;	
8.1.14. Metode fizico chimice de investigare a derivatilor biologic activi (spectroscopie de masa, spectroscopie electronica, difractie de raze X, etc.) 2 ore	Prelegerea; Explicația Conversația	
Bibliografie 1. E.A.V. Ebsworth, D.W.H. Rankin, S. Cradock, K. Raymond, <i>Structural Methods in Inorganic Chemistry</i> , Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1991. 2. A. Silvestru, <i>Spectrometrie de masa</i> , Editura Casa Cartii de Stiinta, Cluj-Napoca, 2005 . 3. J.Huheey, E.Keiter, R.Keiter, <i>Inorganic Chemistry, Principles of Structure and Reactivity</i> , Harper Collins College Publishers 1993. 4. H. Friebolin, <i>Basic One- and Two-Dimensional NMR Spectroscopy</i> , Wiley-VCH, Weinheim, 1998. 5. V. G. Kumar Das (Ed.), <i>Main Group Elements and their Compounds</i> , Narosa Publishing House, London, 1996. 6. B. K. Keppler (Ed.), <i>Metal Complexes in Cancer Chemotherapy</i> , VCH, Weinheim, 1993. 7. P. Collery, L. A. Poirier, M. Manfait, J.-C. Etienne, <i>Metal ions in biology and medicine</i> , John Libbey and Company Ltd., London, 1990. 8. G. Molema, D. K. F. Meijer, Eds., <i>Drug targeting: Organ-specific Strategies</i> , Wiley – VCH, Weinheim, 2001. 9. A. E. Mehrbach, E. Toth, Eds., <i>The Chemistry of Contrast Agents in Medical Magnetic Resonance Imaging</i> , Wiley-VCH, Weinheim, 2001. 10. J. Breme, C. J. Kirkpatrick, R. Thull, Eds., <i>Metallic Biomaterial Interfaces</i> , Wiley-VCH, Weinheim, 2008. 11. P. J. Craig (Ed.), <i>Organometallic Compounds in the Environment. Principles and Reactions</i> , John Wiley & Sons, New York, 1986.		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Utilizarea metodelor spectroscopice in studiul compusilor anorganici si organometalici. Pregatirea fiselor de lucru, stabilirea protocoalelor de sinteza, insusirea normelor de securitate a numcii. 2 ore	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	Lucrarile se vor efectua in cele patru unitati, cu numarul de ore indicat la
8.2.2. Sinteza , separarea si purificarea unui compus	Explicația; Conversația;	

staniu-organic prin intermediul derivatilor litiu-organici. Insusirea tehnicilor de lucru in atmosfera controlata 5 ore	Descrierea; Problematizarea;	fiecare unitate. La finalul semestrului sunt prevazute 2 ore pentru evaluarea studentilor in cadrul colocviului de final de semestru.
8.2.3. Calculul randamentului pentru derivatul staniu-organic obtinut. Caracterizarea fizico-chimica prin cel putin doua meode (RMN, MS). Determinarea structurii posibile a derivatului obtinut cu ajutorul informatiilor rezultate in urma investigatiilor fizico-chimice. 5 ore	Experimentul practic, Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.4. Activitatea biologica a compusilor anorganici si organometalici. Studiu bibliografic individual. realizarea de referat 2 ore	Experimentul; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.5. Evaluare . Recapitulare	Se vor intocmi referate/fise de lucru	

Bibliografie

1. E.A.V. Ebsworth, D.W.H. Rankin, S. Cradock, K. Raymond, *Structural Methods in Inorganic Chemistry*, Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1991.
2. A. Silvestru, *Spectrometrie de masa*, Editura Casa Cartii de Stiinta, Cluj-Napoca, **2005**.
3. J.Huheey, E.Keiter, R.Keiter, *Inorganic Chemistry, Principles of Structure and Reactivity*, Harper Collins College Publishers 1993.
4. H. Friebolin, *Basic One- and Two-Dimensional NMR Spectroscopy*, Wiley-VCH, Weinheim, 1998.
5. V. G. Kumar Das (Ed.), *Main Group Elements and their Compounds*, Narosa Publishing House, London, 1996.
6. B. K. Keppler (Ed.), *Metal Complexes in Cancer Chemotherapy*, VCH, Weinheim, 1993.
7. P. Collery, L. A. Poirier, M. Manfait, J.-C. Etienne, *Metal ions in biology and medicine*, John Libbey and Company Ltd., London, 1990.
8. G. Molema, D. K. F. Meijer, Eds., *Drug targeting: Organ-specific Strategies*, Wiley – VCH, Weinheim, 2001.
9. A. E. Mehrbach, E. Toth, Eds., *The Chemistry of Contrast Agents in Medical Magnetic Resonance Imaging*, Wiley-VCH, Weinheim, 2001.
10. J. Breme, C. J. Kirkpatrick, R. Thull, Eds., *Metallic Biomaterial Interfaces*, Wiley-VCH, Weinheim, 2008.
11. P. J. Craig (Ed.), *Organometallic Compounds in the Environment. Principles and Reactions*, John Wiley & Sons, New York, 1986.

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Prin insusirea conceptelor teoretico-metodologice si abordarea aspectelor practice incluse in disciplina Chimie anorganică și organometalică cu implicații biologice studentii dobandesc un bagaj de cunostinte consistent, in concordanta in concordanta cu competentele din Suplimentul la diploma si calificarile 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 oral – studiu de caz – compusi anorganici si organometalici – activitate biologica, caracteristici stucturale si fizico-chimice. Accesul la examen este condiționat de realizarea lucrarilor de laborator și prezentarea referatelor de laborator/seminar corespunzătoare temelor date spre rezolvare. Intenția de fraudă se	50%

		pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda din timpul testarilor se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB Predarea referatului individual si sustinerea lui (vezi 8.2.4)	25%
10.5 Seminar/ laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la seminar/laborator Rezolvarea corecta a problemelor Calitatea referatelor pregătite Activitatea desfășurată în laborator	Realizarea tuturor lucrărilor practice conform graficului stabilit la inceputul semestrului.	25%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> Nota 5 (cinci) la examen conform baremului. Cunoașterea noțiunilor specifice; definirea si utilizarea corecta a acestora, cunoasterea chimismului si mecanismelor de reactie in procesele studiate, interpretarea si prelucrarea corecta a datelor experimentale si a celor de literatura specifice. 			

Data completării
10.04.2020

Semnătura titularului de curs

Data avizării în departament
13.04.2020

Semnătura directorului de departament
Acad. Cristian Silvestru