

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 și Inginerie Chimică al Liniei Maghiare
1.4 Domeniul de studii	Inginerie chimică
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Chimia și Ingineria substanțelor organice, petrochimie și carbochimie/ diplomă în inginerie chimică

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Chimie anorganică – CLM2023						
2.2 Titularul activităților de curs	Lector Dr. Noémi DEAK						
2.3 Titularul activităților de laborator	Lector Dr. Noémi DEAK						
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	DD

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	7	Din care: 3.2 curs	3	3.3 seminar/laborator	1/3
3.4 Total ore din planul de învățământ	98	Din care: 3.5 curs	42	3.6 seminar/laborator	14/42
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					26
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					18
Tutoriat					13
Examinări (scris)					6
Alte activități:					-
3.7 Total ore studiu individual	77				
3.8 Total ore pe semestru	175				
3.9 Numărul de credite	7				

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"> Nu este cazul

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
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> Studentii se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise

	<ul style="list-style-type: none"> • Studenții se vor prezenta în laborator cu halat, mănuși, ochelari de protecție • Studenții vor parcurge înainte de lucrări fișele de lucru și vor fi instruiți cu privire la modul de lucru și manipularea echipamentelor și substanțelor specifice • Studenții nu pot lăsa nesupravegheată o instalație în funcțiune • Predarea referatului de laborator se va face conform graficului stabilit la începutul semestrului • Este interzisă introducerea de alimente sau băuturi în laborator
--	--

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Definirea noțiunilor, conceptelor, teoriilor și modelelor de bază din domeniul chimiei și ingineriei și utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională • Utilizarea cunoștințelor de bază din domeniul chimiei pentru explicarea și interpretarea fenomenelor chimice • Dobândirea noțiunilor de bază din domeniul chimiei nemetalelor și metalelor, pentru înțelegerea aspectelor legate de structura, proprietățile și aplicațiile combinațiilor acestor elemente • Abilitatea de a recunoaște tipurile de compuși din chimia anorganică și aplicațiile practice ale acestora, capacitatea de a identifica și utiliza proprietățile chimice ale acestora în sinteza unor alte clase de compuși
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 anorganice
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Dobândirea cunoștințelor teoretice și practice de bază de chimie anorganică necesare unui inginer pentru analiza și sinteza proceselor industriale • Însușirea cunoștințelor fundamentale din chimia nemetalelor și chimia metalelor, cu accent pe aspecte structurale, proprietăți fizice și chimie și metode generale de obținere.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Locul elementelor metalice, nemetalice și metaloide în sistemul periodic. Nemetale: stare naturală, forme alotrope, metode de preparare.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore / săptămână
8.1.2. Proprietățile fizice și chimice ale nemetalelor. Proprietăți fiziologice. Utilizări	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore / săptămână

8.1.3. Combinațiile nemetalelor cu hidrogenul din grupele 16-17; preparare, proprietăți, utilizări	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore / săptămâna
8.1.4. Combinațiile nemetalelor din grupele 13-15 cu hidrogenul; preparare, proprietăți, utilizări.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore / săptămâna
8.1.5. Combinațiile nemetalelor cu halogenii: preparare, proprietăți, utilizări.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore / săptămâna
8.1.6. Combinațiile nemetalelor cu oxigenul: preparare, proprietăți, utilizări.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore / săptămâna
8.1.7. Oxoacizii nemetalelor: preparare, proprietăți, utilizări.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore / săptămâna
8.1.8. Caracterizarea generală a metalelor. Teoria stării metalice. Rețele cristaline. Proprietăți fizice și chimice. Aliaje.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore / săptămâna
8.1.9. Răspândirea metalelor în natura. Obținerea și purificarea metalelor.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore / săptămâna
8.1.10. Caracterizarea metalelor de tip s și p: proprietăți fizice, chimice și fiziologice. Întrebuintări. Compuși ai metalelor de tip s și p	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore / săptămâna
8.1.11. Metale tranziționale de tip d: proprietăți fizice și chimice, proprietăți magnetice.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore / săptămâna
8.1.12. Oxizi metalici. Clasificare, preparare, proprietăți, întrebuintări. Halogenuri metalice. Clasificare, preparare, proprietăți, întrebuintări.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore / săptămâna
8.1.13. Compuși coordinativi. Nomenclatura compuşilor coordinativi. Liganzi, geometrii și numere de coordinare. Legătura chimică în compuși coordinativi.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore / săptămâna
8.1.14. Compuși organometalici, generalități	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore / săptămâna
<p>Bibliografie</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. N. N. Greenwood, A. Earnshaw, <i>Az elemek kémiája, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1999.</i> 2. Gh. Marcu, <i>Chimia modernă a elementelor metalice</i>, Ed. Tehnică, București, 1993. 3. E. Bodor, <i>Szervetlen kémia I</i>, Tankönyvkiadó, Budapest, 1988 4. G. Marcu, M. Rusu, V. Coman, <i>Chimie anorganică (Metale și semimetale)</i>, Editura Eikon, Cluj-Napoca, 2004. 5. D.F.Shriver, P.W.Atkins, C.H.Langford, <i>Chimie anorganică</i>, Ed. Tehnică, București, 1998. 6. M. Curtui, <i>Chimia anorganică. Combinații complexe</i>, Univ. Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca, 1990. 7. E. Forizs, <i>Szervetlen Kémia II. Fémek és vegyületeik</i>, Kolozsvár (UBB Lito), 1998 <p>Bibliografie opțională:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. D. Shriver, M. Weller, T. Overton, J. Rourke, F. Armstrong, <i>Inorganic Chemistry</i>, W.H.Freeman&Co., New-York, 2014, 6th ed 		

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Protecția muncii, prezentarea lucrărilor, cerințe, reguli generale. Borul. Obținerea acidului boric	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	3 ore laborator/ săptămână
8.2.2. Hidrogenul, metode de obținere, proprietăți fizice și chimice	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	3 ore laborator/ săptămână
8.2.3. Azotul. Amoniacul și combinațiile oxigenate ale azotului. Metode de obținere proprietăți fizice și chimice	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	3 ore laborator/ săptămână
8.2.4. Oxigenul. Ozonul. Apa oxigenată. Metode de obținere, proprietăți fizice și chimice	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	3 ore laborator/ săptămână
8.2.5. Sulfur, hidrogenul sulfurat. Combinațiile oxigenate ale sulfurului. Metode de obținere, proprietăți fizice și chimice	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	3 ore laborator/ săptămână
8.2.6. Clorul. Acidul clorhidric, oxoacizii clorului. Combinații oxigenate ale clorului. Metode de obținere, proprietăți fizice și chimice.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	3 ore laborator/ săptămână
8.2.7. Fluorul, siliciul și carbonul. Acidul fluorhidric. Combinații oxigenate ale carbonului. Metode de obținere, proprietăți fizice și chimice	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	3 ore laborator/ săptămână
8.2.8. Procedee de obținere a metalelor. Obținerea cuprului și plumbului, folosind ca agent de reducere carbonul. Rafinarea electrochimică a cuprului	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	3 ore laborator/ săptămână
8.2.9. Vanadiu - stări de oxidare. Varietăți de V(V) în funcție de pH-ul soluției. V(IV)-sinteza și reactivitate. Reducerea V(V) la V(II). Experiențe pentru V(III) și V(II).	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	3 ore laborator/ săptămână
8.2.10. Crom-stări de oxidare. Cr(IV)-compuși în funcție de pH. Sinteza CrO_3. Cr(III)-sinteza alaunului de crom (III), $\text{KCr}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$. Sinteza $\text{K}_3[\text{Cr}(\text{C}_2\text{O}_4)_3]$.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	3 ore laborator/ săptămână
8.2.11. Mangan - stări de oxidare. Sinteza KMnO_4. Proprietăți redox ale Mn(VII), Mn(IV) și Mn(II)	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	3 ore laborator/ săptămână
8.2.12. Amine complexe de cobalt (III) și cupru (II). Sinteza $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$. Sinteza $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	3 ore laborator/ săptămână
8.2.13. Izo- și heteropoliacizi. Octamolibdat de sodiu, $\text{Na}_4[\text{Mo}_8\text{O}_{26}]$ - sinteza și studiu cromatografic. Sinteza acidului dodecamolibdofosforic, $\text{H}_3[\text{PMo}_{12}\text{O}_{40}] \cdot x\text{H}_2\text{O}$	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	3 ore laborator/ săptămână
8.2.14. Oxizi metalici. Sinteza CuO. Sinteza Cu_2O.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	3 ore laborator/ săptămână
8.2.15. Legături chimice. Determinarea structurii în diferiți compuși ai nemetalelor prin diferite metode	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	2 ore seminar / 2 săptămâni
8.2.16. Determinarea structurii în diferiți compuși ai nemetalelor prin diferite metode (continuare)	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	2 ore seminar / 2 săptămâni

8.2.17. Proprietăți fizice și chimice ale nemetalelor și compușilor acestora	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	2 ore seminar / 2 săptămâni
8.2.18. Determinarea structurii în diferiți compuși ai metalelor	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	2 ore seminar / 2 săptămâni
8.2.19. Proprietăți fizice și chimice ale metalelor și compușilor acestora	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	2 ore seminar / 2 săptămâni
8.2.20. Reacții redox. Determinarea numerelor de oxidare, egalarea ecuațiilor reacțiilor chimice.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	2 ore seminar / 2 săptămâni
8.2.21. Probleme de calcul.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	2 ore seminar / 2 săptămâni
Bibliografie obligatorie: 1. L.Ghizdavu, M. Rusu, M. Somay „ <i>Lucrari practice de chimie anorganica, Universitatea Babeș-Bolyai</i> ”, Cluj-Napoca, 1984. Bibliografie opțională 2. M. M. Venter, „ <i>101 Synthesis: Inorganic Compounds</i> ”, Casa Cartii de Stiinta, Cluj-Napoca, 2005. 3. M. M. Venter, „ <i>101 Synthesis: Coordination Compounds</i> ”, Casa Cartii de Stiinta, Cluj-Napoca, 2006.		

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

<ul style="list-style-type: none"> Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina Chimie anorganică 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	<ul style="list-style-type: none"> corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs rezolvarea corectă a problemelor 	<ul style="list-style-type: none"> Examen scris – accesul la examen este condiționat de prezența la laboratoare și seminarii în proporție de minim 90%, 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	<ul style="list-style-type: none"> corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a 	<ul style="list-style-type: none"> referatele de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice – se predau 	20%

	problematicii tratate la laborator • activitatea desfășurată în laborator (realizarea de instalații, efectuare operații de laborator) • calitatea referatelor pregătite	conform graficului stabilit la începutul semestrului • examenul va conține și întrebări referitoare la activitățile experimentale și la cele de laborator	
10.6 Standard minim de performanță			
• Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator cât și la examen conform baremului.			

Universitatea Babeș-Bolyai este o instituție care promovează egalitatea de șanse și combate discriminarea.

Data completării
14.04.2021

Semnătura titularului de curs
Lector Dr. Noémi DEAK

Semnătura titularului de seminar
Lector Dr. Noémi DEAK

Data avizării în departament
16.04.2021

Semnătura directorului de departament
Prof. Dr. Ing. Paizs Csaba