



### FIȘA DISCIPLINEI

#### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA din București/
1.2 Facultatea	Inginerie Chimică și Biotehnologii
1.3 Departamentul	Inginerie Chimică și Biochimică
1.4 Domeniul de studii universitare	Inginerie Chimică
1.5 Programul de studii universitare	Ingineria și Informatica Proceselor Chimice și Biochimice
1.6 Ciclul de studii universitare	Licență
1.7 Limba de predare	Română
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	București

#### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)	Chimie anorganică Inorganic Chemistry						
2.2 Titularul/ii activităților de curs	Prof. Dr. Habil. ing. Daniela-Cristina BERGER Conf. Dr. Ing. Marius RĂDULESCU						
2.3 Titularul/ii activităților de laborator	Conf. dr. ing. Carolina CONSTANTIN Conf. dr. ing. Anca RĂZVAN Conf. dr. ing. Marius RĂDULESCU SI dr. Luminița CRĂCIUN						
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Statutul disciplinei	Ob
2.8 Categoria formativă	DF	2.9 Codul disciplinei	UPB.11.F.02.Ob.003				

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	Din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	Din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					63
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					
Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					
Tutorat					2
Examinări					4
Alte activități (dacă există):					0
3.7 Total ore studiu individual					63
3.8 Total ore pe semestru					125 <sup>1</sup>
3.9 Numărul de credite					5 <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Se va calcula ținând cont că se acordă un credit pentru volumul de muncă care îi revine unui student cu frecvență la zi pentru a echivala 25 de ore de pregătire pentru dobândirea rezultatelor învățării.

<sup>2</sup> Se va completa conform planului de învățământ.



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

4.1 de curriculum	Parcurgerea și/sau promovarea următoarelor discipline: Chimia din clasele VII-XII; Bazele chimiei anorganice
4.2 de rezultate ale învățării	Acumularea următoarelor cunoștințe: <ul style="list-style-type: none"><li>• Elemente chimice, sistem periodic</li><li>• Digitale de bază: utilizarea computerului, MS Office, Adobe Acrobat Reader și Moodle, MS Teams</li></ul>

#### 5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice (acolo unde este cazul)

5.1 Curs	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cursul se desfășoară într-o sală prevăzută cu videoproiector, computer, tablă, acces internet și suficiente locuri pentru studenți;</li><li>• Cursul se necesită suport online pe platforme software specializate Moodle, MS Teams.</li></ul>
5.2 Laborator	<ul style="list-style-type: none"><li>• Laborator dotat cu sticlărie de laborator, surse de căldură (cuptoare și etuve), materiale și substanțe specifice;</li><li>• Respectarea normelor specifice de protecția și securitatea muncii, PSI și ISU;</li><li>• Seminarul se desfășoară într-o sală prevăzută cu tablă și suficiente locuri pentru studenți. Necesită suport online pe platforme software specializate Moodle, MS Teams.</li></ul>

#### 6. Obiectiv general

Cursul Chimie anorganică își propune să prezinte elementele fundamentale clasice și moderne, teoretice și aplicative ale chimiei elementelor grupelor principale ale Sistemului Periodic și a compușilor acestora, necesare în pregătirea profesională a viitorilor ingineri chimiști. Disciplina chimie anorganică dezvoltă capacitatea studentului de a realiza corelații între structura unui element chimic (combinație chimică) și proprietățile acestuia, precum și de a obține un anumit element chimic sau o combinație a sa printr-o succesiune de diferite reacții chimice și operații.

#### 7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cunoaște terminologiei utilizată în chimia anorganică;</li><li>• Descrie noțiuni și structuri specifice chimiei anorganice;</li><li>• Cunoaște tendințele de dezvoltare a chimiei anorganice</li><li>• Enumeră compușii principali ai elementelor grupelor principale ale Sistemului Periodic și importanța acestora</li><li>• Utilizează noțiuni de chimie anorganică în rezolvarea unor probleme interdisciplinare.</li><li>• Evidențiază căi de sinteză pentru obținerea unor anumite elemente chimice din minereuri, precum și pentru combinații ale acestora.</li><li>• Corelează proprietățile unor compuși anorganici cu structura acestora și natura legăturilor chimice.</li></ul>
------------	---



<b>Abilități</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Selectează și grupează informații relevante într-un context dat.</li><li>• Formează abilități de comunicare orală și în scris</li><li>• Utilizează argumentat principii specifice în vederea obținerii unor compuși anorganici.</li><li>• Lucrează productiv în echipă pentru sinteza și caracterizarea unor compuși anorganici.</li><li>• Elaborează un text științific de chimie anorganică.</li><li>• Verifică experimental soluții identificate.</li><li>• Rezolvă aplicații practice de chimie anorganică.</li><li>• Interpretează adecvat relații de cauzalitate.</li><li>• Analizează și compară abc.</li><li>• Identifică soluții și elaborează planuri de rezolvare a unor aplicații de chimie anorganică.</li><li>• Formulează concluzii la experimentele realizate.</li><li>• Argumentează soluțiile identificate/modurile de rezolvare a problemelor de chimie anorganică.</li></ul>
<b>Responsabilitate și autonomie</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Selectează surse bibliografice potrivite și le analizează.</li><li>• Respectă principiile de etică academică, citând corect sursele bibliografice utilizate.</li><li>• Demonstrează receptivitate pentru contexte noi de învățare.</li><li>• Manifestă colaborare cu ceilalți colegi și cadre didactice în desfășurarea activităților didactice</li><li>• Demonstrează autonomie în organizarea experimentelor de chimie anorganică /contextului de învățare sau a situației problemă de rezolvat</li><li>• Manifestă responsabilitate socială prin implicarea activă în viața socială studentescă/implicare în evenimentele din comunitatea academică</li><li>• Conștientizează valoarea contribuției sale la identificarea de soluții viabile/sustenabile care să rezolve probleme din viața socială (responsabilitate socială).</li><li>• Analizează și valorifică oportunități de afaceri/de dezvoltare antreprenorială în domeniul de specialitate.</li><li>• Demonstrează abilități de management al situațiilor din viața reală (gestionarea timpului colaborare vs. conflict).</li><li>• Selectează surse bibliografice potrivite și le analizează</li><li>• Demonstrează capacitatea de autoevaluare obiectivă</li><li>• Demonstrează abilitatea de a lucra atât independent sau în echipă.</li></ul>

## 8. Metode de predare

Predarea disciplinei Chimie anorganică îmbină metodele expositive (prelegerea, expunerea), cât și celor conversative-interactive, bazate pe descoperirea și experimentarea directă și indirectă a reacțiilor chimice și a proprietăților fizico-chimice (experimentul, demonstrația, modelarea), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul și rezolvarea de probleme.

În activitatea de predare a cursului se vor folosi prezentări Power Point ce vor fi disponibile studenților pe platforma Moodle. Informația transmisă va fi documentată, structurată și sintetizată astfel încât să faciliteze procesul de învățare. Activitățile didactice de laborator sunt corelate cu noțiunile predate la curs și au scopul de a le exemplifica și a le verifica practic, totodată facilitând dezvoltarea unor relații optime de colaborare și comunicare.

Fiind o disciplină obligatorie predată în anul I, se va acorda o atenție deosebită dezvoltării de mecanisme de feedback pentru a compensa lacunele din cunoștințele unor studenți, dar și de încurajare a celor ce dovedesc o pasiune pentru această disciplină. Nivelul de cunoștințe al fiecărui student va fi apreciat



prin verificări periodice și în funcție de rezultate vor fi programate ore suplimentare sub formă de consultații, respectiv participare la sesiunea de comunicări științifice.

## 9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	<b>Elementele din grupa 16.</b> Aspecte generale și tendințe în variația proprietăților. Proprietăți distinctive ale oxigenului. Obținerea elementelor din grupa a 16-a. Proprietăți fizice și chimice. Apa. Apa oxigenată. Sulfur, seleniu, telur - stare naturală, obținere și forme alotropice. Proprietăți fizice și chimice ale elementelor grupei a 16-a. Principalele clase de compuși: hidruri, oxizi, oxiacizi și oxosăruri. Acidul sulfuric. Utilizări ale elementelor grupei a 16-a și a compușilor acestora.	8
II	<b>Elementele din grupa 15.</b> Aspecte generale și tendințe de variație a proprietăților elementelor din grupa 15. Proprietăți distinctive ale azotului. Răspândirea și obținerea elementelor grupei a 15-a. Proprietăți fizice și chimice. Principalele clase de compuși: ale elementelor din grupa 15. Amoniac. Acidul azotic. Acid fosforic și fosfați. Utilizări ale elementelor grupei a 15-a și a compușilor acestor elemente.	6
III	<b>Elementele din grupa 14.</b> Aspecte generale și tendințe de variație a proprietăților elementelor din grupa 14. Proprietăți distinctive ale carbonului. Obținerea elementelor grupei 13. Proprietăți fizice și chimice. Aplicații ale elementelor grupei a 14-a. Principalele clase de compuși ale elementelor grupei 14. Compuși cu aplicații tehnice: compuși interstițiali (carburi, siliciuri).	4
IV	<b>Elementele din grupa 13.</b> Aspecte generale și tendințe de variație a proprietăților elementelor din grupa 13. Obținerea elementelor grupei a 13-a. Proprietăți distinctive ale borului. Relația diagonală B-Si. Obținerea elementelor din grupa 13. Proprietăți fizice și chimice. Principalele clase de compuși ai elementelor grupei 13: hidruri, oxizi, oxihidroxi specii, halogenuri. Utilizarea elementelor și compușilor elementelor din grupa 13.	4
V	<b>Elementele grupei 2.</b> Caractere generale ale metalelor alcalino-pământoase și variația proprietăților acestora. Stare naturală și obținere industrială a metalelor alcalino-pământoase. Proprietăți distinctive ale beriliului. Relația diagonală Be-Al. Proprietăți fizice și chimice ale metalelor alcalino-pământoase. Compuși ai metalelor alcalino-pământoase: oxizi, hidroxizi, halogenuri, oxosăruri etc.	2
VI	<b>Elementele grupei 1.</b> Caractere generale ale metalelor alcaline. Stare naturală și obținere. Proprietăți fizice și chimice. Proprietăți distinctive ale litiului. Relația diagonală Li-Mg. Compuși ai metalelor alcaline. Hidroxidul de sodiu. Carbonatul de sodiu-obținere industrială. Utilizări ale metalelor alcaline și a compușilor acestora. Aplicații ale compușilor litiului.	1
VII	Hidrogenul. Caractere generale și proprietăți. Hidruri	1
	<b>Total:</b>	<b>28</b>

### Bibliografie:

- Daniela Berger, 11-CHIM-L-A1-S2: Chimie anorganică, <https://archive.curs.upb.ro/2024/my/courses.php>
- C. Guran, Chimia sistematică a elementelor (blocurile s,p), Ed. Printech, București 2009
- C. Stoian, Chimismul și biochimismul metalelor, Ed. PIM, Iași 2020
- T. L. Overton, J. P. Rourke, M. T. Weller, F. A. Armstrong, Inorganic Chemistry 7th edition, Ed. Oxford University Press, 2018
- C. Stoian, Chimie anorganică, Ed. PIM, Iași, 2016



LABORATOR	
Conținutul	Nr. ore
Măsuri de protecția muncii, PSI și ISU în laboratorul de chimie anorganică.	2
Elemente din grupa a 16-a și compuși ai acestora. Oxigen – obținere și proprietăți. H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> proprietăți. Apa - proprietăți Sulf. Obținere și proprietăți, Dioxid de sulf. Obținere și proprietăți, Acid sulfuric – proprietăți Oxizi în diferite stări de oxidare. Proprietăți Sulfuri.	10
Elemente din grupa a 15-a și compuși ai acestora. Azotul, obținere, proprietăți. Azoturi NH <sub>3</sub> , obținere, proprietăți. Acid azotic, azotați – proprietăți	4
Elemente din grupa 14. și compuși ai acestora. Carbonul. Proprietăți chimice. Compuși ai carbonului. Dioxid de carbon, carbonați: obținere, proprietăți Descompunerea termică a carbonaților și a carbonatului acid de sodiu.	4
Elemente din grupa 13 și compuși ai acestora. H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub> – obținere, proprietăți, Na <sub>2</sub> B <sub>4</sub> O <sub>7</sub> ·10H <sub>2</sub> O obținere, determinarea purității, proprietăți. NaBH <sub>4</sub> – proprietăți chimice Oxidul de aluminiu. Obținere și proprietăți	4
Metale tipice și compuși ai acestora. Magneziu și Aluminiu. Proprietăți chimice Compuși ai metalelor alcaline	2
Colocviu de laborator	2
<b>Total:</b>	<b>28</b>
<b>Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"><li>Daniela Berger, 11-CHIM-L-A1-S2: Chimie anorganică, <a href="https://archive.curs.upb.ro/2024/my/courses.php">https://archive.curs.upb.ro/2024/my/courses.php</a></li><li>C. Guran &amp; col., Chimie Anorganică. Aplicații, Ed. Printech, București 2005</li><li>C. Stoian, Chimia elementelor metalice – Îndrumar de laborator, Ed. . PIM, Iași 2018</li><li>C. Guran &amp; col., Chimie Anorganică. Subiecte teoretice și practice pentru elevi și studenți, Ed Mistral Info Media &amp; Ed. Semne, București, 2011</li></ol>	

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Înțelegerea noțiunilor și termenilor utilizați	Examen scris și oral	50%
	Capacitatea de a rezolva probleme de chimie anorganică Capacitatea de a utiliza cunoștințele dobândite în rezolvarea de probleme noi	Activitate pe parcurs, lucrare scrisă, teme	20%



10.5 Laborator	Capacitatea de a valorifica abilitățile experimentale dobândite. Capacitatea de a lucra în echipă Înțelegerea fenomenelor fizico-chimice. Capacitatea de a prelucra datele experimentale obținute.	Verificare activitate de laborator, referate.	20%
	Înțelegerea fenomenelor fizico-chimice experimentate. Capacitatea de a utiliza experiența dobândită în rezolvarea de probleme noi	Colocviu laborator	10%
10.6 Condiții de promovare			
<ul style="list-style-type: none"><li>Obținerea a minimum 50% din punctajul total</li></ul>			

Data completării  
26.06.2025

Titular de curs  
Prof. Dr. Ing. Daniela-Cristina BERGER

Titular(ii) de aplicații  
Conf. Dr. Ing. Marius RĂDULESCU

Conf. Dr. Ing. Marius RĂDULESCU

Conf. Dr. Ing. Anca-Gabriela RĂZVAN

Conf. Dr. Ing. Carolina COSTANTIN

Ș.I. Luminița CRĂCIUN

Data avizării în departament  
30.06.2025

Director de departament  
Conf.dr.ing. Ionuț BANU

04.07.2025  
Data aprobării în Consiliul Facultății

Decan  
Prof.dr.ing. Cristina ORBECI