



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea Știința și Ingineria Materialelor



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București
1.2 Facultatea	Știința și Ingineria Materialelor
1.3 Departamentul	Procesarea materialelor metalice și ingineria mediului
1.4 Domeniul de studii	Ingineria și Protecția Mediului în Industrie
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii	Ingineria Mediului și Dezvoltare Durabilă în Industrie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)	Chimie Chemistry						
2.2 Titularul/ii activităților de curs	Prof. Dr. Habil. Chim. Ecaterina Matei						
2.3 Titularul/ii activităților de seminar	Prof. Dr. Habil. Chim. Ecaterina Matei Ș.						
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Ob ¹
2.8 Tipul disciplinei	F ²		2.9 Codul disciplinei	UPB. 10.F.01.O.002			

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 seminar		2
3.4 Total ore din planul de învățământ						56	Din care: 3.5 curs		28	3.6 seminar		28
Distribuția fondului de timp:											ore	
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe											44	
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						44						
3.8 Total ore pe semestru						100 ³						
3.9 Numărul de credite						4 ⁴						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

¹ Obligatorie / Opțională / Facultativă – Se va completa conform planului de învățământ.

² Fundamentală / de domeniu / de specialitate – Se va completa conform planului de învățământ.

³ 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.

⁴ Se va completa conform planului de învățământ.



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea Știința și Ingineria Materialelor



4.1 de curriculum	-Chimie cunoștințe (nivel preuniversitar: element, combinație, configurație electronică, legătură chimică, reacții chimice); -Discipline complementare precum: fizica, matematica, informatica (nivel preuniversitar).
4.2 de rezultate ale învățării	Acumularea următoarelor cunoștințe: - Noțiuni de bază privind terminologia, configurația electronică, clasificarea compușilor chimic, reacții.

5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice

5.1 Curs	• Cursul se va desfășura într-o sală dotată cu videoproiector și computer. • Cursul este prezentat în format electronic. Toate documentele în format electronic sunt accesibile studenților pe platforma Moodle a UPB-SIM
5.2 Laborator	• Laborator dotat cu aparatură și sticlărie specifică desfășurării aplicațiilor. Respectarea normelor specifice de protecția și securitatea muncii.

6. Obiectiv general

Disciplina abordează ca tematică specifică noțiuni de bază, concepte și principii specifice (definiții și clasificări), interpretarea proprietăților materiei pe baza poziției în sistemul periodic și al configurației electronice; corelarea proprietăților elementelor cu poziția acestora în sistemul periodic; explicarea unor proprietăți specifice ale elementelor și compușilor pornind de la legăturile chimice existente; utilizarea metodelor numerice în rezolvarea problemelor de chimie; dezvoltarea de abilități în efectuarea operațiilor elementare din laboratorul aferent cursului.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	• Cunoaște terminologia utilizată în chimia anorganică și organică; • Caracterizează un element, pe baza poziției în sistemul periodic și a configurației electronice; • Stabilește corelații: configurație electronică – poziție în sistem periodic - proprietăți; • Clasifică compușii elementelor pe criterii diferite (structură, compoziție, proprietăți, utilizări); • Realizează conexiuni între analiza unui material necunoscut prin stabilirea naturii componentelor (calitativ) și apoi cantitățile în care aceștia se află în substanța dată (cantitativ); • Dezvoltă o gândire chimică necesară în selectarea metodelor de obținere a elementelor din materii prime diferite; • Percepe efectele reprezentative ale metalelor tipice (de tip s și p), de tip d și de tip f.
------------	--



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea Știința și Ingineria Materialelor



Aptitudini	• Utilizează argumentat principii ce stau la baza chimiei elementelor și compușilor cu dezvoltarea materialelor cu aplicații tehnice (ceramice, polimeri, biocompozite, nanomateriale etc.). • Lucrează productiv în echipă. • Elaborează un text științific. • Verifică experimental noțiunile asimilate și efectuează operații specifice laboratorului. • Să dezvolte capacitatea de autoevaluare obiectivă, hotărâre, perseverență, auto-motivare.
Responsabilitate și autonomie	• Respectă principiile de etică academică, citând corect sursele bibliografice utilizate. • Demonstrează receptivitate pentru contexte noi de învățare. • Manifestă colaborare cu ceilalți colegi și cadre didactice în desfășurarea activităților didactice • Demonstrează autonomie în organizarea contextului de învățare sau a situației problemă de rezolvat • Promovează și contribuie prin soluții noi, aferente domeniului pentru a îmbunătăți calitatea vieții sociale. • Conștientizează valoarea contribuției sale în domeniul ingineriei la identificarea de soluții viabile/sustenabile care să rezolve probleme din viața socială și economică (responsabilitate socială).

8. Metode de predare

Pornindu-se de analiza caracteristicilor de învățare ale studenților și de la nevoile lor specifice, procesul de predare va explora metode de predare atât expositive (prelegerea, expunerea), cât și conversative-interactive, bazate pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (experimentul, demonstrația, modelarea), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme.

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri, în baza unor prezentări Power Point sau diferite filmulețe care vor fi puse la dispoziția studenților. Fiecare curs va debuta cu recapitularea capitolelor deja parcurse, cu accent asupra noțiunilor parcurse la ultimul curs.

Prezentările utilizează imagini și scheme, astfel încât informațiile prezentate să fie ușor de înțeles și asimilat.

Această disciplină acoperă informații și activități practice menite să-i sprijine pe studenți în eforturile de învățare și de dezvoltare a unor relații optime de colaborare și comunicare într-un climat favorabil învățării prin descoperire.

Se va avea în vedere exersarea abilităților de ascultare activă și de comunicare asertivă, precum și a mecanismelor de construcție a feedback-ului, ca modalități de reglare comportamentală în situații diverse și de adaptare a demersului pedagogic la nevoile de învățare ale studenților.

Se va exersa abilitatea de lucru în echipă pentru rezolvarea diferitelor sarcini de învățare.

9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	Introducere în chimia elementelor și a compușilor. Obiect, importanță în domeniul ingineriei. Specii chimice: tipuri și mărimi caracteristice (simbol, formulă, A, Ar, M, mol, echivalent, număr de oxidare). Mărimi și legi fundamentale.	2



II	Elementul chimic. Structură, clasificări, corelație structură/proprietăți. Atomul particulă fundamentală. Teorii moderne de studiu. Clasificări ale elementelor chimice: Sistemul periodic, blocuri de elemente.	4
III	Legătura chimică. Teorii moderne de studiu (MLV, MOM). Caracteristicile legăturii chimice (ionice, covalente, covalent coordinative). Legătura metalică. Forțe intermoleculare. Proprietăți electrice: polarizația de deplasare și de orientare. Proprietăți magnetice: magnetismul electronic și nuclear. Forme de organizare a materiei. Starea condensată. Solide amorphe și cristaline. Tipuri de rețele (ionice, atomice, moleculare, metalice). Tipuri de substanțe (simple, compuse). Sisteme disperse. Clasificări. Soluții. Coloizi. Proprietăți	6
IV	Reacții chimice. Echilibrul chimic. Echilibre ionice: acid-bază, redox, de precipitare, de complexare, de repartiție lichid-lichid și de schimb ionic, aplicații analitice și tehnologice. Reacții redox localizate, procese de electrod. Potential de electrod. Seria potențialelor redox. Reversibilitatea proceselor de electrod. Aplicații ale proceselor de electrod: surse chimice de curent electric, electroliza	4
V	Răspândirea elementelor în natură. Metode generale de obținere a elementelor. Metode de disociere termică. Metode de dislocuire prin reacții de oxidare sau reducere. Metode electrolitice. Purificarea elementelor.	2
VI	Nemetale generatoare de clase de compuși. Caracterizare generală. Stare naturală și obținere. Proprietăți fizice și chimice. Întrebări. Combinații ale hidrogenului cu metalele din blocul s, p și d. Combinații ale halogenilor, oxigenului, sulfurii, azotului, fosforului, carbonului.	2
VII	Metale tipice de tip s și p. Caracterizare generală. Stare naturală și obținere. Proprietăți fizice și chimice. Întrebări. Combinații ale metalelor alcaline, alcalino-pământoase și aluminii	4
VIII	Metale tipice de tip d și f. Caracterizare generală. Stare naturală și obținere. Proprietăți fizice și chimice. Întrebări.	4
Total:		28

Bibliografie:

1. Matei Ecaterina, Chimie – Suport de curs. Facultatea de Știința și Ingineria Materialelor, UPB, 2024-2025, Online pe Platforma Moodle UPB: <https://curs.upb.ro/2024/course/view.php?id=6768#section-1>
2. Marcu Gh., *Chimia moderna a elementelor metalice*, Ed. Tehnica, 1993.
3. Stoica L., *Chimia elementelor și a compușilor*, vol I și II, Ed. Printech, București, 2005-2011
4. Guran C., *Metale tranzitionale*, Ed. Printech, 2002.

SEMINAR

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Organizarea laboratorului de chimie. Norme de protecția muncii. Ustensile și aparatură în lucrările practice de chimie.	2
2.	Noțiuni fundamentale în studiul chimiei. Element chimic: simbol, formulă. Substanță. Mărimi fundamentale.	2
3.	Reacții și ecuații chimice. Clasificări. Importanța reacțiilor în analiză, în sinteză. Calcule chimice.	2
4.	Operații fundamentale în analiza chimică.	2
5.	Reacții de tip acid - baza. Determinarea mediului acid și bazic.	2



6.	Aplicații ale reacțiilor acid - bază. Prepararea soluțiilor de reactivi. Determinarea concentrației de HCl.	4
7.	Reacții redox. Aplicații ale reacțiilor redox. Determinarea conținutului unui metal dintr-o probă.	4
8.	Reacții de precipitare. Condiții de formare a precipitatelor. Solubilizarea precipitatelor. Aplicații ale reacțiilor de precipitare în prepararea unui oxid metalic (Fe ₂ O ₃).	4
9.	Reacții cu formare de complecși. Aplicații ale reacțiilor cu formare de complecși. Durețea apei. Dedurizare.	4
10.	Colocviu	2
Total:		28

Bibliografie:

1. Matei Ecaterina, Chimie – Suport de curs. Facultatea de Știința și Ingineria Materialelor, UPB, 2024-2025, Online pe Platforma Moodle UPB: <https://curs.upb.ro/2024/course/view.php?id=6768#section-1>
2. Marcu Gh., *Chimia moderna a elementelor metalice*, Ed. Tehnica, 1993.
3. Stoica L., *Chimia elementelor și a compușilor*, vol I și II, Ed. Printech, București, 2005-2011
4. Guran C., *Metale tranzitionale*, Ed. Printech, 2002.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea cunoștințelor; Coerență logică, forță de argumentare; Gradul de asimilare a limbajului și capacitatea de comunicare. Participare interactiva la cursuri. Nivelul de însușire și exprimare într-un limbaj științific specific domeniului/ disciplinei predate.	Evaluarea pe parcurs a cunoștințelor acumulate Evaluare scrisă în cadrul examenului	40 % 40%
10.5 Seminar	Capacitate de analiză, corelare, originalitate și creativitate.	Prezentarea, în cadrul sedintelor de seminar, a unor teme de referate, corespunzătoare tematicii disciplinei, Protecția apei, aerului și solului, în conformitate cu cerințele stabilite de comun acord la începutul semestrului.	20%



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea Știința și Ingineria Materialelor



		Participare la activitățile didactice	
10.6 Condiții de promovare			
• Îndeplinirea obligațiilor caracteristice activității de curs / proiect: teme de casă /predarea și susținerea proiectului de semestru; • Obținerea a minim 50% din punctajul examenului final și obținerea a minim 50% din punctajul total (pentru nota 5). Rezultatul evaluării finale rezultă din însumarea punctelor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei (puncte ale caror suma este 100), iar punctajul total se transforma în notă (de la 1 la 10).			

Data completării
01.11.2024

Titular de curs
Prof.dr.chim. Ecaterina MATEI

Titular de aplicații
Prof.dr.chim. Ecaterina MATEI

Data avizării în
departament

Director de departament
Prof.dr.ing. Danut COJOCARU

Data aprobării în
Consiliul Facultății

Decan
Prof.dr.ing. Radu ȘTEFANOIU