



Universitatea POLITEHNICA din București
Facultatea de Inginerie Industrială și Robotică



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 Industrială și Robotică
1.3 Departamentul	Ingineria Calității și Tehnologiile Industriale
1.4 Domeniul de studii universitare	Inginerie industrială
1.5 Programul de studii universitare	Ingineria și managementul calității
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 CHEMISTRY						
2.2 Titularul/ii activităților de curs	Conf. Dr. Ing. Roxana Gabriela ZGĂRIAN						
2.3 Titularul/ii activităților de laborator	Conf. Dr. Ing. Gratiela TIHAN Conf. Dr. Ing. Camelia UNGUREANU						
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Ob
2.8 Tipul disciplinei	DF	2.9 Codul disciplinei	UPB.06.F.01.O.003				

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	Din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	Din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	14
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					14
Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					16
Tutorat					0
Examinări					8
Alte activități (dacă există):					0
3.7 Total ore studiu individual					58
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">• Parcurgerea următoarelor discipline: Chimie, Fizică și Algebră la nivel de liceu.
4.2 de rezultate ale învățării	<ul style="list-style-type: none">• Acumularea cunoștințelor din disciplinele fundamentale pentru efectuarea de calcule, demonstrații și aplicații, vizând rezolvarea de sarcini specifice viitorilor specialiști în Ingineria și Managementul Calității: bun aplicant



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

5.1 Curs	Cursul se va desfășura într-un amfiteatru dotat cu videoproiector și computer.
5.2 Laborator	<p>Laboratorul se va desfășura într-o sală cu dotare specifică pentru specialiști în Ingineria și Managementul Calității, care trebuie să includă:</p> <ul style="list-style-type: none">• Aparate de măsură (calorimetre, termometre, viscosimetre Engler, pH-metre, conductometre, sistem de titrare automată, distilator, balanțe tehnice, electrozi de referință, balanțe analitice, ampermetre, voltmetre, surse stabilizate de curent electric continuu, sisteme de electroliză, electrozi de referință);• Sticlărie de laborator (pahare, biurete, cilindri gradați, băi de electroliză, baloane cotate speciale);• Calculatoare care însoțesc lucrările practice care necesită prelucrări grafice <p>Pentru desfășurarea activităților de laborator sunt necesari următorii reactivi: soluții de acizi, baze, săruri, medii corozive, substanțe solide – oxizi metalici, săruri, pulberi metalice, schimbători de ioni, uleiuri, polimeri, indicatori de pH.</p> <p>Prezența obligatorie la laborator (conform Regulamentului privind organizarea și desfășurarea procesului de învățământ universitar de licență în Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA din București).</p>

6. Obiectiv general

Această disciplină se studiază în cadrul domeniului *Inginerie Industrială*, specializării *Ingineria și Managementul Calității* și își propune să ofere viitorilor specialiști o imagine asupra implicațiilor chimiei în procesele din industriile nechimice, inclusiv asupra proprietăților materialelor și a protecției mediului înconjurător, îmbunătățind calitatea vieții sociale.

Obiectivele specifice

- Disciplina abordează ca tematică specifică noțiuni de bază/avansate în cinetică, termochimie, electrochimie, materiale, cu relevanță pentru stimularea procesului de învățare la studenți, contribuind astfel la formarea unei viziuni de ansamblu asupra reperelor metodologice și procedurale aferente domeniului.
- Studenții vor fi familiarizați cu modele și teorii explicative specifice domeniului, utile pentru a efectua calcule de bază, integrând conceptele fundamentale ale chimiei în principalele domenii de aplicare ale materialelor, inclusiv impactul cu mediu.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none">• C1.2.Studentul/absolventul explică rezultate teoretice, rezultate experimentale și documentație tehnică asociate produselor, fenomenelor și proceselor industriale.• Definește noțiuni specifice domeniului.• Describe/clasifică noțiuni/procese/fenomene/structuri.• Evidențiază consecințe și relații.
------------	--



Aptitudini	<ul style="list-style-type: none">• A1.3.Studentul/absolventul face achiziție de date experimentale asociate unor procese industriale și le prelucrează.• Selectează și grupează informații relevante într-un context dat.• Utilizează argumentat procese și experimente aplicate în Chimie.• Integrează conceptele fundamentale ale Chimiei în principalele domenii de aplicare ale materialelor.• Interpretează adecvat relații de cauzalitate.• Lucrează productiv în echipă.• Elaborează un text științific.• Verifică experimental soluții identificate.
Responsabilitate și autonomie	<ul style="list-style-type: none">• RA1.4.Studentul/absolventul interpretează fenomene și procese industriale și operează cu acestea.• 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 situației/contextului de învățare sau a situației problemă de rezolvat• Promovează/contribuie prin soluții noi, aferente domeniului de specialitate pentru a îmbunătăți calitatea vieții sociale.

8. Metode de predare

Curs

Pornind de la analiza caracteristicilor de învățare ale studenților și de la nevoile lor specifice, procesul de predare va include atât prelegere interactivă, demonstrații, explicații, cât și antrenarea studenților în dialoguri specifice. Studenții vor fi implicați în activități 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, în format electronic pe platforma Moodle de e-learning a Facultății de Ingineria Industrială și Robotică. Prezentările utilizează imagini și scheme, astfel încât informațiile prezentate să fie ușor de înțeles și asimilat.

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.

Laborator

Această disciplină oferă informații și include 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 exersa abilitatea de lucru în echipă pentru rezolvarea diferitelor sarcini de învățare.

Suportul de curs și de aplicații sunt disponibile online pe Platforma Moodle UPB <https://curs.upb.ro/2024/course/view.php?id=4359>.

9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	Termodinamică chimică: Sisteme termodinamice. Principiul I al termodinamicii. Aplicații ale	2



Universitatea POLITEHNICA din București
Facultatea de Inginerie Industrială și Robotică



	principiul I al termodinamicii în chimie.	
II	Legile termochimiei. Aplicații practice: calculul efectelor termice ce se dezvoltă în cadrul procesele tehnologice.	2
III	Principiul al II-lea al termodinamicii. Mărimi introduse de principiul al II-lea. Principiul al III-lea al termodinamicii. Aplicații tehnologice.	2
IV	Cinetică chimică: viteza reacțiilor chimice; elemente de cinetică formală; energia de activare Arrhenius; influența temperaturii asupra vitezei de reacție.	2
V	Tipuri speciale de procese chimice: procese chimice în sisteme eterogene; procese chimice în lanț, procese fotochimice, arderi, explozii. Aplicații.	2
VI	Prevederea posibilității de desfășurare a reacțiilor chimice. Sensul reacțiilor chimice. Stabilitatea substanțelor chimice. Echilibrul chimic dinamic. Influența factorilor asupra echilibrului chimic. Aplicații.	2
VII	Electrochimie: Electroliți, disociere și conductivitate.	2
VIII	Electrochimie: Potențial de electrod. Specii de electrozi.	2
IX	Conversia energiei reacțiilor chimice în energie electrică în pilele electrice. Pile electrice reversibile, ireversibile, pile de combustie. Surse electrochimice de putere: pile primare. Aplicații.	2
X	Pile secundare (acumulatori). Celule de electroliză. Electrotehnologii. Polarizare în dispozitive electrochimice. Aplicații.	2
XI	Coroziunea metalelor și aliajelor: Clasificarea tipurilor de coroziune. Metode de evaluare calitativă și cantitativă a coroziunii. Coroziune chimică. Termodinamica și cinetica proceselor de coroziune chimică și electrochimică. Potențial de coroziune.	2
XII	Coroziune electrochimică. Mecanismul coroziunii electrochimice. Termodinamica și cinetica proceselor de coroziune electrochimică. Coroziunea materialelor pasivabile.	2
XIII	Coroziunea în pitting, coroziunea galvanică, coroziunea în crevasă, coroziunea fisurantă sub tensiune mecanică. Metode de protecție împotriva coroziunii: protecție catodică cu anodi de sacrificiu, protecție anodică, strate de acoperire, condiționarea mediului coroziv.	2
XIV	Materiale folosite în inginerie: polimeri sintetici, compozite polimerice, uleiuri lubrifiante și electroizolante, sticle.	2
Bibliografie: 1. ZGÂRIAN Roxana Gabriela, Chimie, https://curs.upb.ro/2024/course/view.php?id=5645 2. P.W. Atkins, Tratat de Chimie Fizică, Ed. Agir, 2005. 3. B. Popescu, D. Ioniță, Chimie generală, Ed. Matrix 2005. 4. B. Popescu, I. Demetrescu: Chimie Generală, Ed. Bren 1999. 5. E. Jurconi, B.Popescu, C.Nicolescu, D.Ionescu, Probleme de Chimie generală, Ed. Printech 2000.		

LABORATOR		
Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Determinarea entalpiei de neutralizare. Determinarea entalpiei de dizolvare.	2
2.	Determinarea ordinului partial de reacție și a constantei de viteză a unei reacții chimice / Energia de activare a reacțiilor chimice.	2
3.	Echilibrul chimic. Principiul lui Le Chatelier/ Conductivitatea electrică a electroliților/ Duritatea apei	2
4.	Determinarea potentialului standard de electrod. Dependenta tensiunii electromotoare de concentrația soluțiilor de electrolit./ Pile electrice	2
5.	Electrotehnologii: electrodepunerea / Potențial de coroziune / Coroziune galvanică	2
6.	Protecție catodică cu anodi de sacrificiu / Dependența vitezei de coroziune de pH-ul mediului coroziv/	2
7.	Verificarea cunoștințelor acumulate și încheierea situației la laborator. Se va lucra pe grupe de 3 studenți *prin rotație, studenții fac câte 6 din lucrările practice menționate mai sus	2
Total:		14



Universitatea POLITEHNICA din București
Facultatea de Inginerie Industrială și Robotică



Bibliografie:

1. **ZGÂRIAN Roxana Gabriela, Chimie**, <https://curs.upb.ro/2024/course/view.php?id=5645>
2. G. T. Tihan, N. Badea, M. D. Ioniță, ”Aplicații de laborator și probleme de chimie pentru facultățile de profil mecanic”, Ed. Politehnica Press, 2009.
3. M. Mîndroiu, C. Pîrvu, **R. Popescu (ZGÂRIAN)**, Chimie Generală Experimentală, Ed. Politehnica Press, 179 pag., 2009.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cantitatea și calitatea informației reținute și capacitatea de a o folosi în aplicații	Evaluare finală scrisă/orală	40% (15% lucrare de degrevare la jumătatea semestrului și 25% examen final)
	Lucrare scrisă fără degrevare	Test de verificare pe parcursul semestrului	15%
	Prezența activă la fiecare curs	Evaluare pe parcurs, discuții, teste scurte la final de curs	10%
10.5 Laborator	Examinare în cadrul sesiunilor de laborator Pentru nota 5: participare la toate lucrările de laborator și însușirea cunoștințelor minimale aferente fiecărei lucrări de laborator efectuate. Pentru nota 10: participare la toate lucrările de laborator, înțelegerea și însușirea cunoștințelor aferente fiecărei lucrări de laborator efectuate.	Evaluare orală	25%
	Predarea unui set de probleme	Evaluare pe parcurs	10%
10.6 Condiții de promovare			
<ul style="list-style-type: none">- Obținerea a 50% din punctajul total.- Obținerea a 50% din punctajul aferent activității pe parcursul semestrului (laborator, activitate curs, probleme).			

Data completării Titular de curs,

Titular(ii) de aplicații

Conf. Dr. Ing. Roxana Gabriela ZGÂRIAN

Conf. Dr. Ing. Gratiela TIHAN

Conf. Dr. Ing. Camelia UNGUREANU

Data avizării în Director Departament,

Departament

Data aprobării în Decan

Consiliul Facultății Prof. Dr. Ing. Doicin Cristian-Vasile