



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Inginerie Mecanică și Mecatronică



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior/	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București
1.2 Facultatea	Facultatea de Inginerie Mecanică și Mecatronică
1.3 Departamentul	Departamentul Organe de Mașini și Tribologie
1.4 Domeniul de studii universitare	Inginerie și Management
1.5 Programul de studii universitare	Inginerie Economică în Domeniul Mecanic
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/ Course title (ro) (en)	CHIMIE CHEMISTRY						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. Dr. Ing. GrațIELA Teodora TIHAN						
2.3 Titularii activităților de laborator	Conf. Dr. Ing. GrațIELA Teodora TIHAN Conf. Dr. Ing. Roxana Gabriela ZGÂRIAN						
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7 Statutul disciplinei	Ob
2.8 Categoria formativă	F	2.9 Codul disciplinei	UPB.05.F.01.O.503				

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	Din care: 3.2 curs	1	3.3 laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	Din care: 3.5 curs	14	3.6 laborator	14
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					41
Tutorat					2
Examinări					4
Alte activități (dacă există):					x
3.7 Total ore studiu individual	47				
3.8 Total ore pe semestru	75				
3.9 Numărul de credite	3				



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Inginerie Mecanică și Mecatronică



4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Parcurgerea următoarelor discipline: Chimie, Fizică și Algebră la nivel de liceu.
4.2 de rezultate ale învățării	• Acumularea cunoștințelor din disciplinele fundamentale pentru efectuarea de calcule, demonstrații și aplicații, vizând rezolvarea de sarcini specifice viitorilor specialiști în inginerie și management: bun aplicant al teoriei și calculului fizico-matematic.

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

5.1 de desfășurare a cursului	Cursul se va desfășura într-un amfiteatru dotat cu videoproiector și computer.
5.2 de desfășurare a laboratorului	Laboratorul se va desfășura într-o sală cu dotare specifică pentru inginerie și management, care trebuie să includă: • Aparată de măsură (calorimetre, termometre, vâscozimetre 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 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. Prezența obligatorie la laborator (conform Regulamentului privind organizarea și desfășurarea procesului de învățământ universitar de licență în Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București).

6. Obiectiv general

Această disciplină se studiază în cadrul domeniului *Inginerie și Management* 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



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Inginerie Mecanică și Mecatronică



- 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	• Enumeră cele mai importante etape care au marcat dezvoltarea domeniului Inginerie și Management. • Definește noțiuni specifice domeniului. • Describe/clasifică noțiuni/procese/fenomene/structuri. • Evidențiază consecințe și relații.
Abilități	• 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. • Formulează concluzii la experimentele realizate.
Responsabilitate și autonomie	• Selectează surse bibliografice potrivite și le analizează. • 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. • Aplică principii de etică/deontologie profesională în analiza impactului tehnologic al soluțiilor propuse în domeniul de specialitate asupra mediului înconjurător.

8. Metode de predare

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.



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Inginerie Mecanică și Mecatronică



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

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 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	Termodinamica chimică. Se va dezvolta următorul cuprins: Aplicații ale principiilor I și II ale termodinamicii în chimie. Legile termochimiei. Aplicații practice: calculul efectelor termice ce se dezvoltă în cadrul proceselor tehnologice. Prevederea posibilității de desfășurare a reacțiilor chimice. Sensul reacțiilor chimice. Stabilitatea substanțelor chimice. Echilibrul chimic dinamic. Influența factorilor asupra echilibrului chimic. Aplicații numerice.	3
II	Cinetica chimică. Se va dezvolta următorul cuprins: Viteza reacțiilor chimice; elemente de cinetica formală; energia de activare Arrhenius; influența temperaturii; tipuri speciale de procese chimice: procese chimice în sisteme eterogene;	2
III	Procese electrochimice. Se va dezvolta următorul cuprins: Potențial de electrod. Conversia energiei reacțiilor chimice în energie electrică în pilele electrice; sisteme convenționale și neconvenționale de pile electrice; pile primare, secundare și de combustie. Electroliza. Metode electrochimice de obținere a cablajelor imprimate. Aplicații.	4
IV	Coroziunea diferitelor materiale și protecția împotriva coroziunii. Se va dezvolta următorul cuprins: Termodinamica și cinetica coroziunii. Pasivarea metalelor. Forme ale coroziunii: decarburarea oțelurilor, fragilizarea cuprului, coroziunea în pitting, coroziunea galvanică, coroziunea fisuranta sub tensiune mecanică. Metode de protecție împotriva coroziunii: protecție catodică cu anodi de sacrificiu, protecție anodică, straturi de acoperire.	5
Total:		14
Bibliografie: 1. TIHAN Grațiela Teodora, Chimie , https://curs.upb.ro/2024/course/view.php?id=5912 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. St. Perișanu, " <i>Chimie pentru ingineri nechimisti</i> ", Ed. Politehnica Press București, 2008		

LABORATOR



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Inginerie Mecanică și Mecatronică



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. Dependentă 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/ Variația vâscozității uleiurilor lubrifiante cu temperatura	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

Bibliografie:

1. **TIHAN Grațela Teodora, Chimie**, <https://curs.upb.ro/2024/course/view.php?id=5912>
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, Chimie Generală Experimentală, Ed. Politehnica Press, 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	Test scris 40% lucrare la jumătatea semestrului pentru verificarea cunoștințelor predate la curs, cu degrevare și 20% test final	60%
	Prezența activă la fiecare curs - evaluare pe parcurs	Evaluare pe parcurs, discutii, teste scurte la final de curs	10%
10.5 Laborator	Examinare în cadrul ședințelor 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.	Evaluarea orală a activității desfășurate în cadrul ședințelor de laborator	20%
	Predarea unui set de probleme	- Evaluare pe parcurs	10%



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Inginerie Mecanică și Mecatronică



10.6 Condiții de promovare

- 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

Conf. Dr. Ing. Grațela Teodora TIHAN

Titularii de aplicații

Conf. Dr. Ing. Grațela Teodora TIHAN

Conf. Dr. Ing. Roxana Gabriela ZGÂRIAN

Data avizării în
departament

Director de departament
Prof. dr. ing. Sorin CĂNĂNĂU

Data aprobării în
Consiliul Facultății

Decan
Conf.dr.ing. Bogdan GRĂMESCU