

FIȘA DISCIPLINEI
Anul universitar **2024 - 2025**

Decan,
Conf. dr. ing. Gelu IANUȘ

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Mecanică
1.3 Departamentul	IMMR
1.4 Domeniul de studii	Mecatronică și Robotică
1.5 Ciclul de studii ¹	Licență
1.6 Programul de studii	Mecatronică (MCT)

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Cod	CHIMIE <i>Chemistry</i>						
2.1.2. Cod disciplină	MTC.111.DI.DF						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. Dr. Chim. Margareta Gabriela CIOBANU						
2.3 Titularul activităților de aplicații	Prof. Dr. Chim. Margareta Gabriela CIOBANU Șef lucr. Dr. Ing. Ana Simona BARNA						
2.4 Anul de studii ²	1	2.5 Semestrul ³	2	2.6 Tipul de evaluare ⁴	E	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DF

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

5. Timpul total estimat al activităților zilnice (ore pe semestrul)									
3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care 3.2 curs	2	3.3a sem.	-	3.3b laborator	1	3.3c proiect	-
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	42	din care 3.5 curs	28	3.6a sem.	-	3.6b laborator	14	3.6c proiect	-
Distribuția fondului de timp ⁷									Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									9
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren									3
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate și portofolii									8
Tutoriat ⁸									7
Examinări ⁹									6
Alte activități:									
3.7 Total ore studiu individual ¹⁰	33								
3.8 Total ore pe semestru ¹¹	75								
3.9 Numărul de credite	3								

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum ¹²	Nu este cazul
4.2 de competențe	Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului ¹³	- Studenții vor respecta Codul drepturilor și obligațiilor studentului și Reglementările prevăzute de Carta Universității Tehnice „Gheorghe Asachi” din Iași; - Sală de curs dotată cu table și video-proiector.
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹⁴	- Studenții vor respecta Codul drepturilor și obligațiilor studentului și Reglementările prevăzute de Carta Universității Tehnice „Gheorghe Asachi” din Iași; - Studenții se vor prezenta la laborator cu referatele lucrărilor care urmează a fi efectuate, conspectate și însușite; - În timpul desfășurării lucrărilor de laborator studenții vor purta halate; - Este interzis accesul cu alimente/alcool în laborator; - Studenții nu vor lăsa nesupravegheată o instalație în funcțiune; - Predarea referatului de laborator elaborat în urma efectuării lucrării se va face cel târziu în săptămâna următoare desfășurării efective a lucrării; - Sală de laborator dotată cu aparatură de laborator, ustensile de laborator și reactivi specifici lucrărilor de laborator.

6. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

6.1 Obiectivul general al disciplinei	Completarea cunoștințelor de chimie ale studenților în vederea cunoașterii și interpretării corecte a fenomenelor și proceselor chimice, precum și însușirea unor cunoștințe specifice profesiei de inginer mecanic.
6.2 Obiective specifice	Însușirea unor cunoștințe de chimie privind: substanțele și amestecurile de substanțe, apa (naturală, potabilă, industrială), poluarea și protecția mediului ambiant, termodinamică și

	termochimie, echilibre termodinamice, cinetică chimică, electrochimie, lubrifianți, combustibili, compuși macromoleculari cu aplicații tehnice.
--	---

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Cunoaște structura atomului, tipurile de legături chimice și legile fundamentale ale chimiei. Înțelege proprietățile substanțelor, amestecurilor, soluțiilor și comportamentul lor în medii tehnice. Cunoaște principiile de bază ale termodinamicii și cineticii chimice, echilibrelor chimice și reacțiilor de ardere. Înțelege rolul lubrifianților, combustibililor și polimerilor tehnici în aplicațiile mecatronice.
Aptitudini	Este capabil să aplice conceptele de stoichiometrie și echilibru chimic în analiza proceselor ingineresti. Realizează experimente de laborator privind duritatea apei, coroziunea, electrochimia și lubrifianții. Utilizează metode chimice pentru evaluarea calității materialelor și comportamentul în exploatare.
Responsabilitate și autonomie	Manifestă responsabilitate în respectarea normelor de siguranță în laboratorul chimic. Este capabil să redacteze rapoarte de laborator clare și corecte, justificând concluziile trase. Demonstrează autonomie în aplicarea principiilor chimiei în contexte ingineresti reale.

8. Conținuturi

8.1 Curs ¹⁵	Metode de predare ¹⁶	Observații
1. Noțiuni introductive: - Atomul: structură; particule elementare; configurația electronică. - Elemente chimice. Sistemul periodic al elementelor. - Legături chimice: legătura ionică, legătura covalentă, legătura metalică. - Noțiuni de calcul stoechiometric. Legi ale chimiei.	Prelegere clasică, prelegere interactivă, expunere cu videoproiector, discuții, explicații	2 ore
2. Substanțe și amestecuri de substanțe - Substanțe pure (clasificări, nomenclaturi). - Amestecuri de substanțe: - soluții moleculare (clasificări; concentrația unei soluții); - sisteme coloidale (clasificări; coloizi de dispersie, coloizi de asociație; substanțe tensioactive).		4 ore
3. Apa naturală, ape industriale și ape reziduale: - Compoziție chimică, duritate, metode de tratare a apei (dedurizare, demineralizare, degazare etc.). - Poluarea și protecția mediului ambiant.		2 ore
4. Termodinamică chimică. Termochimie: - Principiile termodinamicii (principiile 0, I și II). Energie internă, Entalpie, Entropie, Potențiale termodinamice. - Termochimie. Legile termochimiei (Lavoisier-Laplace, Hess, Kirchoff).		2 ore
5. Echilibre termodinamice: - Echilibre fizice. Diagrame de faze. - Echilibre chimice. Legea echilibrului chimic (legea acțiunii maselor). Deplasarea echilibrului chimic (principiul lui Le Châtelier - Braun). Studiul unor echilibre omogene și eterogene.		2 ore
6. Cinetică chimică: - Viteza de reacție. Factorii care influențează viteza de reacție. - Activarea moleculelor în reacțiile chimice. - Reacții înlănțuite. Arderi, explozii și flăcări termice. Fenomenul de detonație.		2 ore
7. Electrochimie: - Electroliți. Conducția electrică în soluțiile de electroliți. - Procese de electrod. Pile galvanice. Pile de electroliză. Conversia electrochimică.		2 ore

8. Coroziunea și protecția anticorozivă a metalelor: - Termodinamica și cinetica coroziunii chimice; oxidarea metalelor în atmosferă uscată; coroziunea în combustibili lichizi și în uleiuri lubrifiante. - Termodinamica și cinetica coroziunii electrochimice; fenomene de pasivare. - Metode de protecție anticorozivă electrochimice (zincarea, nichelarea etc.) și termochimice (brunarea, fosfatarea etc.)		4 ore
9. Lubrifianți: - Lubrificația (ungerea) - Teorii asupra lubrificației. - Uleiuri lubrifiante minerale și sintetice: compoziție, obținere, caracteristici fizico - chimice și de exploatare (viscozitatea, onctuoizitatea, punctul de inflamabilitate, punctul de congelare, cifra de aciditate). - Unsori consistente: compoziție, obținere, caracteristici fizico - chimice și de exploatare. - Lubrifianți solizi și gazoși.		2 ore
10. Combustibili: - Clasificare, caracteristici, compoziție chimică. Puterea calorică. - Procese de ardere și calculul arderii combustibililor. - Benzine și motorine. Cifra octanică a benzinelor și indicele Diesel al motorinelor. - Combustibili neconvenționalali pentru motoare.		4 ore
11. Compuși macromoleculari cu aplicații tehnice: - Mase plastice, cauciucuri, compozite polimerice. Caracterizare structurală, proprietăți chimice, mecanice, termice, electrice.		2 ore
Total ore curs:		28 ore
Bibliografie curs: 1. Margareta Gabriela Ciobanu, <i>Chimie Generală (curs)</i>, Ed. Performantica, Iași, 2020, ISBN 978-606-685-745-1 2. C. D. Nenișescu – Chimie generală, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1985. 3. D. Marincaș și E. Negruș – Combustibili lubrifianți și materiale speciale pentru automobile, București, 1977.		
8.2a Seminar	Metode de predare ¹⁷	Observații
-	-	-
8.2b Laborator	Metode de predare ¹⁸	Observații
1. Norme generale de protecția muncii și P.S.I. în activitatea practică de laborator. Operații generale de laborator. Calcule stoechiometrice	Discuții pe seama referatului, demonstrație practică, experiment, explicații, interpretare rezultate, exerciții	2 ore
2. Soluții: prepararea și determinarea concentrației unei soluții		2 ore
3. Apa: determinarea durității apei, dedurizarea apei		2 ore
4. Electrochimie: potențial de electrod, pile galvanice		2 ore
5. Coroziunea metalelor: determinarea vitezei de coroziune în soluție acidă		2 ore
6. Protecția metalelor împotriva coroziunii: metoda galvanică - zincarea		2 ore
7. Lubrifianți: Uleiuri lubrifiante - determinarea viscozității, a cifrei de aciditate și a punctului de inflamabilitate. Unsori consistente - determinarea punctului de picurare. Evaluarea finală		2 ore
Total ore laborator:		14 ore
8.2c Proiect	Metode de predare ¹⁹	Observații
-	-	-
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect): 1. Margareta Gabriela Ciobanu, <i>Chimie - lucrări practice de laborator</i>, Ed. Performantica, Iași, 2021, ISBN 978-606-685-807-6 2. Gh. Mihăilă, E. Vermeșan, C. Luca, P. Onu, G. Niac, Gh. Dumitru și O. Pinteș – Lucrări practice și probleme de chimie, Lit. I. P. Iasi, 1991.		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului²⁰

- În vederea identificării nevoilor și așteptărilor angajatorilor din domeniu, la stabilirea conținutului cursului au participat cadre didactice de la Facultatea de Mecanică precum și cadre didactice de la Facultatea de Inginerie Chimică și Protecția Mediului „Cristofor Simionescu”, Departamentul de Inginerie Organică, Biochimică și Alimentară. - Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina Chimie studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS. - Conținutul și complexitatea noțiunilor predate se corelează permanent cu cele ale disciplinelor înrudite din planul de învățământ și se adaptează evoluției cunoștințelor necesare domeniului solicitat absolvenților studiilor de licență.
--

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală
10.4a Examen / Colocviu	• Cunoștințe teoretice și practice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea)	Teste pe parcurs ²¹ : 1 (examen parțial) - săpt. 7	40 % (minim 5)	70 % (minim 5)
		Teme de casă:	0 %	
		Alte activități ²² :	0 %	
		Evaluare finală:	60 % (minim 5)	
10.4b Seminar	• Frecvența/relevanța intervențiilor sau răspunsurilor	Evidența intervențiilor, portofoliu de lucrări (referate, sinteze științifice)		0 %
10.4c Laborator	• Cunoașterea aparaturii, a modului de utilizare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrarea și interpretarea unor rezultate	• Chestionar scris • Răspuns oral • Caiet de laborator (lucrări experimentale, referate) • Demonstrație practică		30 % (minim 5)
10.4d Proiect	• Calitatea proiectului realizat, corectitudinea documentației proiectului, justificarea soluțiilor alese	• Autoevaluarea, prezentarea și/sau susținerea proiectului • Evaluarea critică a unui proiect		0 %
10.5 Standard minim de performanță ²³				
Condiții minime de promovare: - cunoașterea noțiunilor de bază ale Chimiei (din capitolele studiate), - efectuarea tuturor lucrărilor de laborator, - nota minimă 5 la laborator, - nota minimă 5 la examen.				

Data completării,

Semnătura titularului de curs,

Semnătura titularului de aplicații,

11.09.2024

Prof. Dr. Chim. Margareta Gabriela CIOBANU

Prof. Dr. Chim. Margareta Gabriela CIOBANU

Șef lucr. Dr. Ing. Ana Simona BARNA

Data avizării în departament,

Director departament,

12.09.2024

Prof. dr. ing. Ioan Doroftei

¹ Licență / Master

² 1-4 pentru licență, 1-2 pentru master

³ 1-8 pentru licență, 1-3 pentru master

⁴ Examen, colocviu sau VP A/R – din planul de învățământ

⁵ DF - disciplină fundamentală, DID - disciplină în domeniu, DS – disciplină de specialitate sau DC - disciplină complementară - din planul de învățământ

⁶ Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc)

⁷ Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.

⁸ Între 7 și 14 ore

⁹ Între 2 și 6 ore

¹⁰ Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

¹¹ Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) și numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocate disciplinei (punctul 3.9) x 24 de ore pe credit.

¹² Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente

¹³ Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.

¹⁴ Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.

¹⁵ Titluri de capitole și paragrafe

¹⁶ Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicei studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții (pentru fiecare capitol, dacă este cazul)

¹⁷ Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme

¹⁸ Demonstrație practică, exercițiu, experiment

¹⁹ Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.

²⁰ Legătura cu alte discipline, utilitatea disciplinei pe piața muncii

²¹ Se va preciza numărul de teste și săptămânile în care vor fi susținute.

²² Cercuri științifice, concursuri profesionale etc.

²³ Se particularizează la specificul disciplinei standardul minim de performanță din grila de competențe a programului de studii, dacă este cazul.