

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Automatică
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Sistemelor
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Automatică și Informatică Aplicată (la Satu Mare)
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	4.00

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Chimie</b>				
2.2 Titularii de curs	Conf. dr. chim. Mihaela Ligia UNGURESAN, Mihaela.Unguresan@chem.utcluj.ro				
2.3 Titularul/Titularii activităților de seminar/laborator/proiect	Conf. dr. chim. Mihaela Ligia UNGURESAN, Mihaela.Unguresan@chem.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu		2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare ( E – examen, C – colocviu, V – verificare)	E
2.7 Regimul disciplinei	DF – fundamentală, DID – în domeniu, DS – de specialitate, DC – complementară				DF
	DOB – obligatorie, DOP – opțională, FAC – facultativă				DI

### 3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	Curs	2	Seminar	0	Laborator	2	Proiect	0
3.2 Număr de ore pe semestru	56	din care:	Curs	28	Seminar	0	Laborator	28	Proiect	0
3.3 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										29
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										15
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										15
(d) Tutoriat										4
(e) Examinări										6
(f) Alte activități:										0
3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a))...3.3(f))	69									
3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4)	125									
3.6 Numărul de credite	5									

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

4.1 de curriculum	• Chimie (nivel liceu cls. IX – XII)
4.2 de competențe	• Algebră, Analiza matematică, Fizică

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Satu-Mare, sala B3 Participarea activă a studenților; lectura suportului de curs; studenții se vor prezenta la prelegeri cu telefoanele mobile închise
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Satu-Mare, sala B3 și Cluj-Napoca, B-dul Muncii 103-105, sala C408 și sala C410 Prezența la laborator este obligatorie; Participare activă a studenților; Studentii vor avea lucrarea de laborator care urmează a fi discutată și executată în laborator, conspectată și pregătită în prealabil.

### 6. Competențele specifice acumulate

6.1 Competențe profesionale	C1. Utilizarea de cunoștințe de matematică, fizică, tehnica măsurării, grafică tehnică, inginerie mecanică, chimică, electrică și electronică în domeniul ingineriei sistemelor.
-----------------------------	--

	<p>C1.1 Utilizarea în comuni-carea profesională a conceptelor, teoriilor și metodelor științelor fundamentale folosite în ingineria sistemelor.</p> <p>C1.2 Explicarea temelor de rezolvat și argumentarea soluțiilor din domeniul ingineriei sistemelor, prin utilizarea tehnicilor, conceptelor și principiilor din matematică, fizică, chimie, grafică tehnică, inginerie electrică, electronică.</p>
6.2 Competențe transversale	-

## 7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deprinderea de cunoștințe legate de structura atomului, elementele chimice ale sistemului periodic, proprietățile fizice și chimice ale acestora, legături chimice, stări de agregare, procese chimice și tehnici de separare, termodinamica și cinetica chimică, electrochimie și coroziune.</li> <li>• Formarea abilităților de rezolvare a problemelor de chimie generală.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formarea unei gândiri științifice, cunoașterea principiilor chimiei, înțelegerea rolului chimiei în viața de zi cu zi.</li> <li>• Însușirea noțiunilor de bază ale chimiei: corelarea structură - proprietăți a principalelor clase de substanțe, scrierea reacțiilor chimice, calcule chimice.</li> <li>• Cunoașterea materialelor de interes în automatică: metale și aliaje, materiale ceramice, plastice și semiconductori.</li> <li>• Însușirea metodelor de separare fizico-chimice.</li> <li>• Aplicarea metodelor de stabilire a coeficienților reacțiilor chimice.</li> <li>• Aprofundarea fenomenelor de electroliză, galvanizare, depuneri catodice, fenomenelor de coroziune și protecție anticorozivă.</li> <li>• Utilizarea aparatului și sticlăriei din laboratorul de chimie.</li> <li>• Familiarizarea cu operațiile de bază din laboratorul de chimie.</li> <li>• Operarea cu limbajul chimic și utilizarea corectă a termenilor specifici.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Noțiunile fundamentale ale chimiei (prezentare generală; clasificarea chimiei; distribuția elementelor în natură, combinații chimice, cantitatea de substanță)	2	Prezentarea ppt. videoprojector, prezentare la tabla, discuții cu studenții.	
Sistemul periodic al elementelor (componentele atomului; radioactivitatea; structura sistemului periodic; periodicitatea proprietăților fizice și chimice)	2		
Legături chimice (legătura ionică, covalentă polară și nepolară; metalică; Van der Waals; dipol-dipol; ion-dipol; legătura de hidrogen)	2		
Starea gazoasă (legile gazelor ideale; gaze reale; coeficienți viriali; ecuația lui Van der Waals)	2		
Starea lichidă. Starea solidă. (coeficient de viscozitate; tensiunea superficială și presiunea de vapori a lichidelor; substanțe cristaline, amorse; tipuri de rețele cristaline; transformări de stare)	2		
Metale (metale neferoase, metale ușor și greu fuzibile; metale prețioase; supraconductibilitatea) Materiale ceramice (istoric; materiale feromagnetice, feroelectrice, piezoelectrice; refractare; radioceramici)	2		
Semiconductori (mecanica cuantica și funcții orbitale; ecuația lui Schrödinger; formarea benzilor; elemente și combinații semiconductoare; impurificări; defecte de rețea Schottky și Frenkel; circuite integrate)	2		

Procese chimice. Metode de separare fizico-chimice (precipitare, distilare simplă și fracționată, cristalizare, extracție, rafinare, flotare, osmoză, cromatografie, electroforeză, neutralizare, oxidare, reducere, coagulare, condensare etc)	2		
Noțiuni generale de termodinamică (starea sistemului termodinamic; mărimi de stare; echilibru termodinamic; principiul I și II al termodinamicii și consecințele lor)	2		
Termochimie (calorimetrie; legea Lavoisier-Laplace, legea lui Hess; aplicații)	2		
Echilibru chimic (legea acțiunii maselor; echilibrul chimic în sisteme omogene; relația între $K_p$ , $K_c$ și $K_x$ ; echilibre în sisteme eterogene; mărimi caracteristice echilibrului chimic; aplicații)	2		
Cinetica reacțiilor chimice (viteza de reacție; ordin de reacție; mecanism de reacție; cinetica reacțiilor simple (reacții de ordin 0, 1, 2, 3, fracționar) și complexe (reacții succesive, paralele, opuse, cu preechilibre); reacții în lanț; explozii.	2		
Noțiuni de electrochimie (disociația electrolitică; electrozi; electroliză; legile lui Faraday; forța electromotoare; ecuația lui Butler-Volmer; pile galvanice; acumulatori)	2		
Coroziunea metalelor. Protecție anticorozivă Noțiuni generale; factori ce influențează procesul de coroziune; metode bazate pe urmărirea stabilității termodinamice a metalului; metode de protecție anticorozivă	2		
Bibliografie (bibliografia minimală a disciplinei conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei, care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător) Din biblioteca UTC-N: 1. M.-L. Ungureșan, D. M. Gligor, <i>General Chemistry</i> , Ed. UTPRESS, Cluj-Napoca, 2012, pg. 490. 2. M.-L. Ungureșan, L. Jantschi, <i>Termodinamică și cinetică chimică</i> , Ed. Mediamira, Cluj-Napoca, 2005. 3. L. Jantschi, M. L. Ungureșan, <i>Capitole speciale de chimie pentru automatică</i> , Ed. U.T. Pres, Cluj-Napoca, 2002. 4. D. M. Gligor, M.-L. Ungureșan, <i>Noțiuni de Electrochimie</i> , Ed. Galaxia Gutenberg, ISBN: 978-973-141-208-5, Colecția Tehne 4, 2009, pg. 186. Toate materialele pentru curs sunt încărcate pe Microsoft Teams (fisiere)			
8.2 Aplicații (seminar/laborator/proiect)*	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Prezentarea lucrărilor. Protecția muncii. Balanța analitică. Ustensile, sticlărie și aparatură de laborator	2	Utilizarea tehnicilor specifice în laboratorul de chimie, efectuarea lucrărilor experimentale, modelarea și simularea de procese chimice pe calculator, observarea, măsurarea și înregistrarea datelor experimentale obținute, interpretarea și evaluarea	
Determinarea concentrației de acid acetic din oțetul alimentar prin titrare acido-bazică	2		
Determinarea acidității soluțiilor. Măsurarea conductivității.	2		
Indicatori acido-bazici de pH	2		
Determinarea formulei unui cristalohidrat	2		
Determinarea constantei unui calorimetru	2		
Căldura de hidratare a sulfatului de cupru	2		
Analiza termica	2		
Calculul entalpiei, entropiei și entalpiei libere la diferite temperaturi	2		
Viteza de reacție. Cinetica reacțiilor simple și complexe	2		
Depunerea spontană a Cu pe Fe și Zn	2		

Seria de activitate a metalelor	2	rezultatelor experimentale.	
Protecția metalelor împotriva coroziunii prin cuprare	2		
Coroziunea metalelor	2		
<p>Bibliografie (<i>bibliografia minimală pentru aplicații conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i>) Din biblioteca UTC-N:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A. Mesaroș, L. Bolunduț, M.-L. Ungureșan, <i>Experimente de Chimie Generală</i>, Ed. Galaxia Gutenberg, Colecția Tehne 5, ISBN: 978-973-141-228-3, 2010, pg. 197.</li> <li>2. L. Bolunduț, A. Mesaroș, M.-L. Ungureșan, <i>Electrochimia prin experimente</i>, Ed. Galaxia Gutenberg, Colecția Tehne 1, 2009, pg. 110.</li> <li>3. M.-L. Ungureșan, L. Jantschi, D. M. Gligor, <i>Aplicații Educaționale de Chimie pe Calculator</i>, Ed. Mediamira, Cluj Napoca, 2004.</li> <li>4. M.-L. Ungureșan, E. M. Pică, H. Nașcu, L. Marta, <i>Probleme de Chimie</i>, Ed. Mediamira, Cluj-Napoca, 1999. <i>Materiale didactice virtuale (on-line)</i>: <a href="http://mihaela.academicdirect.ro/free/Indrumator_laborator.pdf">http://mihaela.academicdirect.ro/free/Indrumator_laborator.pdf</a></li> </ol> <p>Toate lucrările de laborator sunt încărcate pe Microsoft Teams (fisiere)</p>			

\*Se vor preciza, după caz: tematica seminariilor, lucrările de laborator, tematica și etapele proiectului.

#### 9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

- Colaborări cu: INCDTIM Cluj, Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică UBB Cluj-Napoca, Facultatea de Știința și Ingineria Mediului UBB Cluj-Napoca.

#### 10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Cunoștințele teoretice și aplicative dobândite în timpul cursului de chimie	Test grila compus din 16 întrebări, fiecare cu 5 variante de răspuns, un singur răspuns corect, examenul va decurge cu toate materialele informative la dispoziția studentului. Durata examenului: 60 min.	80%
Seminar	-	-	-
Laborator	Cunoștințele experimentale, de modelare matematica și simulare numerică a proceselor fizico-chimice dobândite în cursul laboratorului de chimie.	Fiecare referat este notat de către cadrul didactic, iar la final se calculează, prin medie aritmetică, nota finală la laboratorul de chimie.	20%
Proiect	-	-	-
Standard minim de performanță:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nota Examen <math>\geq 5</math></li> <li>• Nota Laborator <math>\geq 5</math></li> </ul>			

<b>Data completării:</b>	<b>Titulari</b>	<b>Titlu Prenume NUME</b>	<b>Semnătura</b>
10.06.2024	Curs	Conf. dr. chim. Mihaela Ligia UNGUREȘAN, Mihaela.Unguresan@chem.utcluj.ro	
	Aplicații	Conf. dr. chim. Mihaela Ligia UNGUREȘAN, Mihaela.Unguresan@chem.utcluj.ro	

Data avizării în Consiliul Departamentului de Automatică	Director Departament Automatică Prof.dr.ing. Honoriu VĂLEAN
Data aprobării în Consiliul Facultății de Automatică și Calculatoare	Decan Prof.dr.ing. Mihaela DÎNȘOREANU