

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	Calculatoare și Tehnologia Informației
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Calculatoare și Tehnologia Informației / Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Chimie	Codul disciplinei	102
2.2 Titularul de curs	Conf.dr.chim. Ungureșan Mihaela-Ligia - mihaela.unguresan@chem.utcluj.ro		
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Conf.dr.chim. Ungureșan Mihaela-Ligia - mihaela.unguresan@chem.utcluj.ro		
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	2
		2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categorii formative: <i>DF – fundamentală, DS - de specialitate, DC - complementară</i>		
	Opționalitate: <i>DOB - obligatorie, DOP - opțională, DFA - facultativă</i>		

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	Curs	2	Seminar	-	Laborator	2	Proiect	-
3.2 Număr de ore pe semestru	56	din care:	Curs	28	Seminar	-	Laborator	28	Proiect	-
3.3 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										10
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										17
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										10
(d) Tutoriat										4
(e) Examinări										3
(f) Alte activități:										-
3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a)...)3.3(f)))				44						
3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4)				100						
3.6 Numărul de credite				3						

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	Amfiteatru - participarea activă a studenților; lectura suportului de curs; tablă; proiector; calculator.
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	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 calculatoarelor și tehnologiei informațiilor. C1.1 Utilizarea în comunicarea profesională a conceptelor, teoriilor și metodelor științelor fundamentale. C1.2 Explicarea temelor de rezolvat și argumentarea soluțiilor din domeniul calculatoarelor, prin utilizarea tehnicilor, conceptelor și principiilor din matematică, fizică, chimie, grafică tehnică.
-----------------------------	--

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Studentii vor cunoaște: – noțiunile fundamentale de chimie generală și clasificarea substanțelor chimice; – structura atomului, organizarea sistemului periodic și periodicitatea proprietăților elementelor chimice; – tipurile de legături chimice și influența acestora asupra proprietăților substanțelor; – proprietățile și modelele teoretice ale stărilor de agregare ale materiei; – caracteristicile materialelor metalice, ceramice și semiconductoare; – principiile proceselor chimice și ale metodelor fizico-chimice de separare; – conceptele fundamentale de termodinamică chimică, termochimie și echilibru chimic; – principiile cineticii chimice, catalizei și proceselor biochimice; – noțiunile de electrochimie, funcționarea pilelor galvanice și procesele de electroliză; – mecanismele coroziunii și metodele de protecție anticorozivă; – principiile experimentale utilizate în lucrările de laborator de chimie generală și electrochimie.
Aptitudini	Studentii vor fi capabili să: – efectueze calcule chimice utilizând noțiunile de mol, concentrații și ecuații chimice; – utilizeze corect terminologia și simbolistica specifică chimiei; – aplice legile gazelor ideale/reale și relațiile termodinamice în rezolvarea problemelor; – interpreteze diagrame, ecuații și modele specifice fenomenelor chimice; – utilizeze aparatura și ustensilele specifice laboratorului de chimie; – realizeze determinări experimentale prin titrare, calorimetrie, conductivitate și analiză termică; – măsoare și prelucere date experimentale obținute în laborator; – determine parametri fizico-chimici precum concentrații, pH, conductivitate, entalpie și viteze de reacție; – aplice metode electrochimice și tehnologii de protecție anticorozivă; – utilizeze instrumente informatice pentru modelarea și simularea proceselor chimice.
Responsabilitate și autonomie:	La finalizarea disciplinei, studenții vor demonstra: – respectarea normelor de securitate și protecția muncii în laboratorul de chimie; – responsabilitate în manipularea reactivilor, aparaturii și deșeurilor chimice; – capacitatea de organizare și desfășurare autonomă a activităților experimentale; – implicare activă în activități individuale și de echipă; – rigurozitate în efectuarea măsurărilor și interpretarea rezultatelor; – gândire critică și abordare științifică în analiza fenomenelor chimice; – responsabilitate profesională în utilizarea metodelor și tehnicilor chimice; – capacitatea de a aplica cunoștințele dobândite în contexte ingineresti și interdisciplinare; – respectarea eticii academice și a bunelor practici experimentale.

8. Obiectivele disciplinei

8.1 Obiectivul general al disciplinei	– 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. – Formarea abilităților de rezolvare a problemelor de chimie generală.
8.2 Obiectivele specifice	– Formarea unei gândiri științifice, cunoașterea principiilor chimiei, înțelegerea rolului chimiei în viața de zi cu zi. – Însușirea noțiunilor de bază ale chimiei: corelarea structură - proprietăți a principalelor clase de substanțe, scrierea reacțiilor chimice, calcule chimice. – Cunoașterea materialelor de interes: metale și aliaje, materiale ceramice, plastice și semiconductori. – Însușirea metodelor de separare fizico-chimice. – Aplicarea metodelor de stabilire a coeficienților reacțiilor chimice. – Aprofundarea fenomenelor de electroliză, galvanizare, depuneri catodice, fenomenelor de coroziune și protecție anticorozivă. – Utilizarea aparaturii și sticlăriei din laboratorul de chimie. – Familiarizarea cu operațiile de bază din laboratorul de chimie. – Operarea cu limbajul chimic și utilizarea corectă a termenilor specifici.

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Noțiunile fundamentale de chimie (prezentare generală; clasificarea chimiei; distribuția elementelor în natură; combinații chimice). Unități de măsură specifice chimiei (Sistemul Internațional). Aplicații: mol, cantitatea de substanță, concentrație procentuală masică și volumică, concentrație molară, concentrație normală, formule brute și moleculare, numărul lui Avogadro).	2	Prezentarea ppt., prezentare la tablă, discuții cu studenții.	
Sistemul periodic al elementelor (structura atomului; modele atomice; radioactivitatea; clasificarea elementelor chimice; periodicitatea proprietăților fizice și chimice; configurațiile electronice)	2		
Legături chimice (legătura ionică, covalentă, coordinativă, metalică; Van der Waals; dipol-dipol; ion-dipol; legătura de hidrogen; modelele legăturii chimice; orbitali atomici și numere cuantice)	2		
Starea gazoasă Gaze ideale (ecuația de stare a gazului ideal; legile gazelor ideale) Teoria cinetico-moleculară a gazului ideal (ipotezele teoriei cinetice a gazului ideal; calcularea impulsului, calculul vitezei medii pătratică a moleculelor; energia cinetică medie de translație a moleculei; teorema echipartiției pe grade de libertate) Gaze reale (diagrama de compresibilitate; coeficienți viriali; ecuația de stare a lui Van der Waals)	4		
Starea lichidă (noțiuni generale, clasificare, proprietăți, modelul cinetic al lichidelor, coeficient de vâscozitate; tensiunea superficială și presiunea de vapori a lichidelor) Starea solidă (substanțe cristaline, amorse; sisteme cristaline; transformări de stare)	2		
Metale (metale neferoase, metale ușor și greu fuzibile; metale prețioase; supraconductibilitatea) Materiale ceramice (materiale feromagnetice, feroelectrice, piezoelectrice; refractare; radioceramici) Semiconductori (mecanica cuantica și funcții orbitale; ecuația lui Schrödinger; formarea benzilor; elemente și combinații semiconductoare; impurificări; defecte de rețea Schottky și Frenkel; circuite integrate)	1		
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)	1		
Noțiuni generale de termodinamică chimică (starea sistemului termodinamic; mărimi de stare; echilibru termodinamic; principiul I, II și III al termodinamicii și consecințele lor). Entalpia de reacție - definiție, entalpia în sisteme cu reacții chimice, ecuația lui Robert-Mayer, calculul entalpiei de reacție la diferite temperaturi.	2		
Termochimie (calorimetrie, legea Lavoisier-Laplace, legea lui Hess, aplicații). Entalpii ale transformărilor de stare, entalpii de ionizare, entalpii de legătură, entalpii de reacție, entalpii de formare, ciclul Born-Haber). Sensul proceselor chimice spontane, entropia de reacție, variația entropiei de reacție cu temperatura. Potențialul chimic, Energia liberă de reacție (energia Helmholtz), entalpia liberă de reacție (energia Gibbs).	2		

Echilibru chimic (legea acțiunii maselor; echilibrul chimic în sisteme omogene; relația între K_p , K_c , K_n și K_x). Echilibre în sisteme eterogene; deplasarea echilibrului chimic, mărimi caracteristice echilibrului chimic; aplicații; echilibre acido-bazice; pH-ul; soluții tampon. Echilibrul tranzițiilor de fază. Condițiile de echilibru între faze. Legea fazelor. Echilibre de fază în sisteme monocomponente. Echilibrul solid/lichid. Echilibrul lichid/gaz. Echilibrul solid/gaz.	2		
Cinetica reacțiilor chimice Clasificarea reacțiilor chimice din punct de vedere cinetic, viteza de reacție; molecularitate, ordin de reacție; mecanism de reacție, legea de viteză, factori ce influențează viteza de reacție, ecuația lui Arhenius. Cinetica reacțiilor simple și complexe (legi cinetice pentru reacții de ordin 0, 1, 2, 3 și fracționar; cinetica reacțiilor succesive, paralele, opuse, cu preechilibru; reacții în lanț, legi de viteză, explozii).	2		
Introducere în biochimie. Catalizatori, enzime, inhibitori. Cataliza omogenă, enzimatică, mecanismul Michaelis-Menten, cataliza eterogenă, inhibarea reacțiilor. Tipuri de fermentație. Tipuri de bioreactoare. Metode de liza celulară. Bioprocesări industriale.	2		
Noțiuni de electrochimie (disociația electrolitică; electrozi; electroliză; legile lui Faraday; forța electromotoare; ecuația lui Nernst; pile galvanice; acumulatori, pile de combustie; baterii solare). Aplicații în analize chimice ale măsurătorilor de forță electromotoare. Senzori electrochimici. Biosenzori.	2		
Coroziunea metalelor. Protecție anticorozivă Noțiuni generale; factori ce influențează procesul de coroziune; metode bazate pe urmărirea stabilității termodinamice a metalului; potențial mixt, coroziunea pe suprafețe omogene și neomogene; Metode de protecție anticorozivă (acoperiri cu metale, oxizi protectori, vopsele, emailuri, protecția cu inhibitori, protecția catodică galvanică); Procedee electrochimice de tratare a reziduurilor.	2		
Bibliografie Din biblioteca UTC-N: 1. M.-L. Ungureșan, D. M. Gligor, General Chemistry, Ed. UTPRESS, Cluj-Napoca, 2012, pg. 490. 2. M.-L. Ungureșan, L. Jantschi, Termodinamică și cinetică chimică, Ed. Mediamira, Cluj-Napoca, 2005. 3. L. Jantschi, M. L. Ungureșan, Capitole speciale de chimie pentru automatică, 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. Suportul de curs este încărcat pe Microsoft Teams (fisiere)			
9.2 Aplicații (lucrări de laborator)*	Nr.ore	Metode de predare	Observații
1. 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 rezultatelor experimentale.	
2. Determinarea concentrației de acid acetic din oțetul alimentar prin titrare acido-bazică.	2		
3. Determinarea formulei unui cristalohidrat.	2		
4. Determinarea constantei unui calorimetru.	2		
5. Căldura de hidratare a sulfatului de cupru.	2		
6. Analiza termică.	2		
7. Calculul entalpiei, entropiei și entalpiei libere la diferite temperaturi.	2		
8. Determinarea acidității sucurilor de fructe.	2		
9. Măsurarea conductivității unor soluții.	2		
10. Indicatori acido-bazici de pH.	2		
11. Viteza de reacție. Cinetica reacțiilor simple și complexe.	2		

12. Depunerea spontană a cuprului pe electrozi de fier și zinc.	2		
13. Protecția metalelor împotriva coroziunii prin nichelare	2		
14. Seria de activitate a metalelor	2		
Bibliografie <i>Din biblioteca UTC-N:</i> 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. 2. L. Bolunduț, A. Mesaroș, M.-L. Ungureșan, <i>Electrochimia prin experimente</i> , Ed. Galaxia Gutenberg, Colecția Tehne 1, 2009, pg. 110. 3. M.-L. Ungureșan, L. Jantschi, D. M. Gligor, <i>Aplicații Educaționale de Chimie pe Calculator</i> , Ed. Mediamira, Cluj Napoca, 2004. 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> Toate materialele necesare efectuării lucrărilor de laborator sunt încărcate pe Microsoft Teams.			

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

10. 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.

11. 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 20 întrebări, fiecare cu 5 variante de răspuns, un singur răspuns corect, examenul va fi susținut având toate materialele informative la dispoziția studentului. Durata examenului: 60 min.	70%
Seminar	-	-	-
Laborator	Cunoștințele experimentale, de modelare matematică 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.	30%
Proiect	-	-	
Standard minim de performanță: - Nota Examen ≥ 5 - Nota Laborator ≥ 5			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
06.05.2026	Curs	Conf. dr. chim. Mihaela-Ligia UNGUREȘAN	
	Aplicații	Conf. dr. chim. Mihaela-Ligia UNGUREȘAN	

Data avizării în Consiliul Departamentului Calculatoare	Director Departament, Prof.dr.ing. Rodica Potolea
Data aprobării în Consiliul Facultății de Automatică și Calculatoare	Decan, Prof.dr.ing. Vlad Mureșan