

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Inginerie a Instalațiilor
1.3 Departamentul	Ingineria Instalațiilor
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Instalațiilor
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Instalații pentru construcții/Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	03.00

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Chimie				
2.2 Titularul de curs	Conferențiar univ. dr. ing. Dana - Adriana ILUȚIU - VARVARA Adresa de email: <a href="mailto:dana.adriana.varvara@insta.utcluj.ro">dana.adriana.varvara@insta.utcluj.ro</a>				
2.3 Titularul activităților de laborator	Conferențiar univ. dr. ing. Dana - Adriana ILUȚIU - VARVARA Adresa de email: <a href="mailto:dana.adriana.varvara@insta.utcluj.ro">dana.adriana.varvara@insta.utcluj.ro</a>				
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	Colocviu
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă				DF
	Opționalitate				DI

### 3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	0
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	0
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										18
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										4
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										9
(d) Tutoriat										-
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										-
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a)...3.7(f)))						33				
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)						75				
3.10 Numărul de credite						3				

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

4.1 de curriculum	-
4.2 de competențe	Chimie; Fizică

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

5.1. de desfășurare a cursului	Sala I204, Sediul Facultății de Inginerie a Instalațiilor, B-dul 21 Decembrie Nr.128-130, Cluj-Napoca
5.2. de desfășurare laboratorului	Laborator I03, Sediul Facultății de Inginerie a Instalațiilor, B-dul 21 Decembrie Nr.128-130 Cluj-Napoca

## 6. Competențele specifice acumulate

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Competențe profesionale</p>	<p>Studentii trebuie să-și însușească următoarele cunoștințe teoretice:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- să asimileze noțiunile de bază din domeniul chimiei;</li> <li>- să cunoască stările de agregare ale materiei și transformările specifice care au loc la trecerea unei substanțe dintr-o stare de agregare în alta;</li> <li>- să definească noțiunile specifice soluțiilor;</li> <li>- să cunoască modalitățile de exprimare ale concentrației soluțiilor;</li> <li>- să cunoască noțiunile de solubilitate și saturație ale soluțiilor;</li> <li>- să cunoască și să exemplifice tipurile de reacții chimice cu aplicabilitate în domeniul ingineriei civile și instalațiilor;</li> <li>- să cunoască noțiunile fundamentale specifice chimiei apei;</li> <li>- să cunoască indicatorii de calitate ai apei;</li> <li>- să cunoască metodele de tratare și epurare ale apelor;</li> <li>- să evalueze și să interpreteze datele obținute în urma determinării pH-ului pentru ape provenite din diferite surse;</li> <li>- să evalueze și să interpreteze datele obținute în urma determinării durității totale, permanente și temporare pentru diferite eșantioane de apă;</li> <li>- să cunoască modalitățile de exprimare a durității apei (grade de duritate: germane, engleze, franceze, americane; ppm, milivali etc.);</li> <li>- să cunoască noțiunile de legătură metalică și soluții metalice;</li> <li>- să cunoască noțiunea de aliaj metalic;</li> <li>- să cunoască proprietățile generale ale metalelor, semimetalelor și nemetalelor;</li> <li>- să cunoască noțiunea de rezistență la coroziune a metalelor și aliajelor;</li> <li>- să cunoască tipurile de reacții chimice specifice proceselor de coroziune ale materialelor pentru instalații;</li> <li>- să cunoască fenomenele și mecanismele specifice coroziunii materialelor metalice utilizate în domeniul ingineriei instalațiilor;</li> <li>- să cunoască metodele de protecție anticorozivă ale materialelor care au aplicabilitate în domeniul ingineriei instalațiilor.</li> </ul> <p>După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- să determine formulele procentuale ale substanțelor;</li> <li>- să determine formulele brute ale substanțelor;</li> <li>- să determine formulele moleculare ale substanțelor;</li> <li>- să realizeze determinări ale concentrației ionilor de <math>[H^+]</math> prin diverse metode și să stabilească rolul lor în procesele de coroziune;</li> <li>- să determine duritatea apei;</li> <li>- să încadreze apele într-o anumită categorie de apă în funcție de gradele de duritate;</li> <li>- să stabilească alte procedee necesare tratării apei în funcție de utilizarea acesteia;</li> <li>- să realizeze conversii privind gradele de duritate ale apei;</li> <li>- să realizeze determinări privind totalul solidelor dizolvate (TDS), pentru diferite eșantioane de apă;</li> <li>- să realizeze determinări privind conductivitatea electrică a soluțiilor;</li> <li>- să analizeze și să interpreteze datele obținute experimental;</li> <li>- să utilizeze aparatura de determinare a durității apei, a totalului solidelor dizolvate, a pH-ului și a conductivității electrice a soluțiilor.</li> </ul>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Competențe transversale</p>	<p>Disciplina "Chimie":</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- contribuie la dezvoltarea personală și profesională a studenților, ce va asigura o inserție mai bună pe piața muncii;</li> <li>- promovează dezvoltarea unui raționament logic, cu aplicabilități practice.</li> </ul>

**7. Obiectivele disciplinei** (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	C2. Efectuarea calculului de dimensionare pentru instalații
7.2 Obiectivele specifice	Conceperea schemelor tehnologice, alegerea echipamentelor și materialelor adecvate pentru realizarea acestora

**8. Conținuturi**

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. <b>NOȚIUNI INTRODUCTIVE.</b> Obiectul chimiei, substanță chimică, element chimic, combinație chimică, mărimi fundamentale în chimie.	2	Prelegerea, Explicația, Conversația, Problematizarea, Video-proiector.	
2. <b>STĂRILE DE AGREGARE ALE MATERIEI</b>	2		
3. <b>SOLUȚII.</b> Definiție și clasificare. pH-ul și pOH-ul soluțiilor. Modalități de exprimare a concentrației soluțiilor. Solubilitate și saturație.	2		
4. <b>REAȚII CHIMICE.</b> Definiția și clasificarea reacțiilor chimice. Reacții chimice de combinare. Reacții chimice de descompunere. Reacții chimice de simplă substituție. Reacții chimice de dublă substituție. Reacții chimice rapide, moderate și lente. Reacții endoterme și exoterme. Reacții chimice fără modificarea stării de oxidare (Reacții de ionizare; Reacții de hidroliză; Reacții de neutralizare.) Reacții chimice cu modificarea stării de oxidare (reacții redox).	4		
5. <b>CHIMIA APEI.</b> Noțiuni introductive. Indicatori de calitate ai apei. Noțiuni de bază privind indicatorii de calitate ai apei. Procedee de epurare a apelor reziduale.	2		
6. <b>CHIMIA APEI. Tratarea și epurarea apelor.</b> Limpezirea apei. Dezinfectarea apei. Degazarea apei. Demanganizarea apei. Deferizarea apei.	2		
7. <b>CHIMIA APEI. Tratarea și epurarea apelor.</b> Desilicierea apei. Diritatea apei. Dedurizarea apei. Demineralizarea apei.	2		
8. <b>STAREA METALICĂ.</b> Legătura metalică. Soluții metalice. Aliaje metalice.	2		
9. <b>METALE, SEMIMETALE ȘI NEMETALE.</b> Metale tipice. Metale tranziționale. Metale tranziționale interne. Proprietăți generale ale metalelor. Proprietăți chimice ale metalelor. Proprietăți fizice ale metalelor. Proprietăți optice ale metalelor. Proprietăți mecanice ale metalelor. Proprietăți electrice ale metalelor. Semimetale. Proprietăți generale ale semimetalelor. Nemetale. Proprietăți generale ale nemetalelor.	4		
10. <b>COROZIUNEA MATERIALELOR METALICE.</b> Definiția noțiunii de coroziune a materialelor metalice. Clasificarea tipurilor de coroziune. Factorii care influențează coroziunea. Coroziunea chimică și electrochimică. Reacții chimice și electrochimice care au loc la coroziune. Rezistența la coroziune a metalelor și	4		

aliajelor.			
<b>11. METODE DE PROTECȚIE ANTICOROZIVĂ A MATERIALELOR METALICE.</b>	2		
Bibliografie			
<ol style="list-style-type: none"> <li><b>ILUȚIU – VARVARA, D. A. - “Chimie aplicată”. Editura U.T. PRESS, Cluj - Napoca, 2023, ISBN 978-606-737-612-8, 360 pagini.</b></li> <li><b>ILUȚIU – VARVARA, D. A. – “Chimie”, Specializarea Instalații pentru Construcții. Editura U.T. PRESS, 2013, ISBN 978-973-662-883-2, 262 pagini.</b></li> <li><b>ILUȚIU – VARVARA, D. A. – “Materiale de Instalații și Chimie Aplicată”, Specializarea Instalații pentru Construcții. Editura U.T. PRESS, Cluj - Napoca, 2016, ISBN 973-606-737-167-3, 448 pagini.</b></li> <li>Atkins, P.W. - Tratat de Chimie Fizică, Editura Tehnică, București, 1996.</li> <li>Babota, G. - Chimie și materiale de instalații, vol. I, Institutul Politehnic Cluj-Napoca, 1990.</li> <li>Babota, G. - Chimie și materiale de instalații, vol. II, Institutul Politehnic Cluj-Napoca, 1991.</li> <li>Ivanov, I. – Materiale de construcții pentru instalații. Editura Didactică și Pedagogică, București, 1975.</li> <li>Nenițescu, C.D. – Chimie generală. Editura Didactică și Pedagogică, București, 1985.</li> <li>Vermeșan, H. - Coroziune și protecție anticorozivă. Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2010.</li> </ol>			
*** Manualul instalatorului vol. I-IV.			
<b>8.2 Laborator</b>	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Prezentarea listei de lucrări de laborator. Norme de protecția și tehnica securității muncii.	2	Explicația, Descrierea	
2. Formule chimice.	2	Rezolvare de probleme, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	
3. Determinarea pH-ului apelor potabile cu ajutorul pH-metrului de laborator, Model ORION 2 STAR, THERMO ELECTRON CORPORATION.	2	Experimentul, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	
4. Determinarea durtății pentru diferite eșantioane de apă potabil, cu ajutorul fotocolorimetrului seria C99 și C200, HANNA INSTRUMENTS. Modalități de transformare a gradelor de duritate ale apei.	2	Experimentul, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	
5. Determinarea solidelor dizolvate totale (TDS) pentru diferite eșantioane de apă, cu ajutorul trusei multiparamentru Model ORION 3 STAR	2	Experimentul, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	
6. Determinarea conductivității electrice pentru diferite eșantioane de apă, cu ajutorul conductometrului portabil “Orion 3 Star Series Meter”, Thermo ELECTRON CORPORATION.	2	Experimentul, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	
7. Recuperarea lucrărilor de laborator. Test final din lucrările de laborator. Încheierea situației la lucrările de laborator.	2	Evaluarea, Explicația, Conversația,	

	Descrierea, Problematizarea
Bibliografie	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ILUȚIU – VARVARA, D. A. - “Chimie aplicată”. Editura U.T. PRESS, Cluj - Napoca, 2023, ISBN 978-606-737-612-8, 360 pagini.</li> <li>2. ILUȚIU – VARVARA, D. A. – “Materiale de Instalații și Chimie Aplicată - Îndrumător de lucrări de laborator”, Specializarea Instalații pentru Construcții. Editura U.T. PRESS, Cluj - Napoca, 2016, ISBN 978-606-737-190-1, 120 pagini.</li> <li>3. ILUȚIU–VARVARA, D. A. - Chimie, Specializarea Instalații pentru Construcții. Editura U.T. PRESS, 2013, ISBN 978-973-662-883-2, 262 pagini.</li> </ol>	

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

Competențele dobândite sunt necesare angajaților care-și desfășoară activitatea în proiectare și execuție.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Colocviul constă în verificarea cunoștințelor teoretice.	Examinare orală.	75 %
10.5 Laborator	Predarea lucrărilor de laborator. Test aferent aplicațiilor - constă în verificarea cunoștințelor teoretice și practice.	Teste intermediare. Evaluare finală orală.	25 %
<p>10.6 Standard minim de performanță</p> <p>Realizarea în totalitate a lucrărilor de laborator condiționează intrarea la evaluarea orală finală, aferentă aplicațiilor.</p> <p>Nota obținută la evaluarea finală orală, aferentă aplicațiilor trebuie să fie <math>\geq 5</math>, pentru a putea participa la examinarea materiei aferente cursurilor (Colocviu – examinare orală).</p> <p>Pentru promovarea examenului sunt necesare:</p> <p>Nota Aplicații <math>\geq 5</math>;</p> <p>Nota Colocviu <math>\geq 5</math>.</p>			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
23.06.2023	Curs	Conf. univ. dr. ing. Dana - Adriana ILUȚIU - VARVARA	
	Aplicații	Conf. univ. dr. ing. Dana - Adriana ILUȚIU - VARVARA	

Data avizării în Consiliul Departamentului Ingineria Instalațiilor 29.06.2023	<b>Director Departament Ingineria Instalațiilor</b> Conf. univ. dr. ing. Carmen Maria MÂRZA
Data aprobării în Consiliul Facultății de Inginerie a Instalațiilor 29.06.2023	<b>Decan</b> Conf. univ. dr. ing. Florin Vasile DOMNIȚA