

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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Chimie	Codul disciplinei	03.00
2.2 Titularul de curs	Conferențiar univ. dr. ing. Dana - Adriana ILUȚIU - VARVARA Adresa de email: dana.adriana.varvara@insta.utcluj.ro		
2.3 Titularul activităților de laborator	Conferențiar univ. dr. ing. Dana - Adriana ILUȚIU - VARVARA Adresa de email: dana.adriana.varvara@insta.utcluj.ro		
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	1
2.6 Tipul de evaluare			Colocviu
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă		DF
	Opționalitate		DOB

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	-	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	-
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	-	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	-
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Evaluare										2
(b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										14
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										14
(d) Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										14
(e) Tutoriat										3
(f) Alte activități:										-
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f)))					47					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					89					
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

Competențe profesionale	CP7 – asigură conformitatea cu legislația de mediu CP15 – folosește instrumentele de măsură CP37 – promovează conștientizarea problemelor legate de mediu CP38 – măsoară nivelul de poluare CP44 - proiectează sisteme de colectare și epurare a apelor uzate
Competențe transversale	CT1 – își asumă responsabilitatea CT2 – lucrează în echipe CT3 – identifică probleme CT4 - respectă reglementările

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	CP7 – Cunoașterea principalelor acte normative de mediu aplicabile în domeniul instalațiilor (Legea apelor, Legea privind evaluarea impactului asupra mediului, norme privind emisiile și deșeurile). CP15 –Cunoașterea instrumentelor de măsură utilizate în instalații și pe șantier (manometre, termometre, debitmetre, pH-metre, anemometre, luxmetre). CP37 – Cunoașterea principalelor probleme de mediu (schimbări climatice, poluare aer, apă, sol, epuizarea resurselor, pierderea biodiversității, efectul de seră), a conceptelor de amprentă de carbon, dezvoltare durabilă și economie circulară. CP38 – Cunoașterea principalilor poluanți (particule în suspensie – PM10, PM2.5, oxizi de azot – NOx, dioxid de sulf – SO₂, monoxid de carbon – CO, compuși organici volatili – COV, zgomot), a standardelor de calitate a mediului, a metodelor de prelevare și măsurare. CP44 - Cunoașterea tehnologiilor de epurare a apelor uzate (mecanică, biologică – nămol activ, discuri biologice, filtre perculatoare, decantoare, lagune de oxigenare), a schemelor tehnologice clasice (stații de epurare, bazine de egalizare, post-decantoare, dezinfectare), a normelor de proiectare și a cerințelor de mediu. CT1 – Înțelege conceptul de responsabilitate profesională, consecințele acțiunilor proprii asupra calității proiectului/ siguranței/ termenelor, limitele propriei competențe și necesitatea de a solicita sprijin atunci când situația o impune. CT2 – Cunoașterea avantajelor muncii în echipă, a diferitelor roluri într-o echipă de proiect, a tehnicilor de comunicare eficientă în echipă și a uneltelor de colaborare (MS Teams). CT3 – Cunoașterea metodologiilor de identificare a problemelor (observare, măsurare, comparare cu specificațiile/ proiectul, analiză de abateri), a instrumentelor simple de diagnostic, a factorilor care indică o potențială problemă în sistemele de instalații. CT4 - Cunoașterea principalelor categorii de reglementări aplicabile în domeniul instalațiilor (legi, normative tehnice, standarde, regulamente de exploatare, proceduri de securitate, norme de mediu) și a surselor de informare.
------------	---

Abilități	CP7 – <i>Identifică cerințele de mediu aplicabile unui proiect de instalații, verifică conformitatea soluțiilor tehnice cu legislația de mediu (emisii, deversări, deșeuri) și completează documente simple pentru obținerea avizelor.</i> CP15 – <i>Selectează instrumentul adecvat pentru măsurătoarea necesară, îl utilizează corect, interpretează valorile măsurate și le înregistrează în fișele de măsurători.</i> CP37 – <i>Elaborează materiale de informare (afișe, pliante, prezentări scurte) pentru a explica problemele de mediu și măsurile de protecție adecvate (economisire energie, prevenire poluare, gestionare deșeuri, eficiență energetică) în contextul instalațiilor.</i> CP38 – <i>Utilizează instrumente portabile de măsură (contor de particule, senzor CO, senzor COV, sonometru, etc.), prelevează probe de aer sau apă, interpretează valorile măsurate prin comparare cu limitele legale, completează fișele de măsurătoare și raportează depășirile.</i> CP44 - <i>Dimensionează o stație de epurare compactă pentru comunitate – debit, încărcare poluantă (CBO₅, CCO-Cr, N total, P total), volumele bazinelor, alegerea utilajelor (pompe, suflante, site, decantoare, deznisipatoare), trasează schema tehnologică și planșele de amplasament.</i> CT1 – <i>Finalizează sarcinile în termen, respectă angajamentele asumate, verifică propria activitate înainte de a o prezenta altora, recunoaște greșelile și corectează prompt, documentează deciziile și ipotezele de lucru.</i> CT2 – <i>Comunică eficient cu membrii echipei, împărtășește informații și resurse, își îndeplinește sarcinile la timp, oferă sprijin colegilor, participă activ la ședințe și contribuie la soluții colective.</i> CT3 – <i>Observă sistematic instalațiile în funcționare sau în execuție, măsoară parametri relevanți, compară cu valorile proiectate sau cu standardele, detectează abateri, consemnează observațiile și le prezintă echipei.</i> CT4 - <i>Caută și găsește reglementarea aplicabilă, citește și înțelege cerințele și restricțiile impuse, aplică corect prevederile în activitatea curentă, completează formulare standard și respectă procedurile interne.</i>
Responsabilitate și autonomie	CP7 – <i>Acționează sub coordonarea unui specialist în protecția mediului, respectă cerințele legale aplicabile și raportează eventualele neconformități.</i> CP15 – <i>Execută măsurători cu responsabilitate, verifică starea și calibrarea elementară a instrumentelor și raportează eventualele abateri anormale.</i> CP37 – <i>Acționează ca promotor al sustenabilității în proiectele de instalații, conștientizează clienții și colegii asupra problemelor de mediu, respectând principiile dezvoltării durabile și promovând cele mai bune practici de mediu în sfera sa de competență.</i> CP38 – <i>Execută măsurători ale poluării mediului (aer, apă, zgomot), respectând procedurile standardizate și raportând rezultatele în mod corect și complet.</i> CP44 - <i>Proiectează, asumându-și corectitudinea dimensionării și conformitatea cu legislația de mediu (NTPA 001/002, Normativ 638/2023).</i> CT1 – <i>Își asumă răspunderea pentru deciziile și acțiunile proprii în limitele competenței, răspunde de calitatea muncii depuse, solicită validarea atunci când este necesar și raportează superiorului orice situație care poate afecta proiectul.</i> CT2 – <i>Contribuie responsabil la îndeplinirea obiectivelor echipei, raportează dificultățile întâmpinate, respectă angajamentele asumate, menține un climat de lucru pozitiv și colaborează pentru rezolvarea problemelor complexe.</i> CT3 – <i>Acționează proactiv pentru a detecta problemele în faze incipiente, raportează prompt constatările, oprește sau restricționează operarea la identificarea unui pericol iminent și propune măsuri corective simple.</i> CT4 - <i>Își asumă respectarea reglementărilor în activitatea desfășurată, verifică conformitatea înainte de a acționa, solicită sprijin la nevoie și actualizează cunoștințele privind noutățile legislative.</i>

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Însușirea de către studenți, a noțiunilor fundamentale și aplicate de chimie. Disciplina urmărește dezvoltarea capacității de a evalua chimic calitatea apei, de a înțelege procesele de tratare și epurare și de a gestiona fenomenele de coroziune ale materialelor metalice,
---------------------------------------	---

	utilizând aparatura de laborator și respectând legislația de mediu în vigoare.
8.2 Obiectivele specifice	Monitorizarea parametrilor de mediu și utilizarea instrumentarului: • Deprinderea metodelor experimentale de măsurare a indicatorilor de calitate ai apei (pH, duritate, conductivitate, solide dizolvate totale - TDS); • Utilizarea corectă a echipamentelor de măsură din laborator (pH-metru, fotocolorimetru, conductometru, truse multiparametru); • Identificarea și analizarea principalilor poluanți și a indicatorilor chimici conform standardelor de calitate a mediului. Fundamentarea chimică a proceselor de tratare și epurare: • Înțelegerea reacțiilor chimice de bază (redox, neutralizare, hidroliză) implicate în tehnologiile de mediu; • Însușirea principiilor științifice pentru operațiile de dedurizare, demineralizare, dezinfectare și filtrare a apelor uzate și potabile; • Asigurarea conformității soluțiilor tehnice de tratare cu actele normative și legislația de mediu aplicabilă. Protecția suprafețelor materialelor metalice și prevenirea coroziunii instalațiilor: • Studiul proprietăților chimice ale metalelor, semimetalelor și aliajelor utilizate în realizarea rețelelor de instalații; • Identificarea mecanismelor de coroziune chimică și electrochimică și a factorilor de mediu care le influențează; • Însușirea și promovarea metodelor de protecție anticorozivă pentru extinderea duratei de viață a sistemelor și reducerea impactului ecologic. Responsabilitate, siguranță și lucru în echipă: • Însușirea și respectarea riguroasă a normelor de protecție și tehnica securității muncii în laborator; • Dezvoltarea abilității de lucru în echipă pentru efectuarea experimentelor, calculul formulelor și interpretarea rezultatelor; • Identificarea problemelor de poluare sau degradare materială și asumarea responsabilității în propunerea de măsuri conforme cu reglementările.

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. NOȚIUNI INTRODUCTIVE. Obiectul chimiei, substanță chimică, element chimic, combinație chimică, mărimi fundamentale în chimie.	2	Prelegerea, Explicația, Conversația, Problematizarea, Video-proiector.	
2. STĂRILE DE AGREGARE ALE MATERIEI	2		
3. SOLUȚII. Definire și clasificare. pH-ul și pOH-ul soluțiilor. Modalități de exprimare a concentrației soluțiilor. Solubilitate și saturație.	2		
4. REAȚII CHIMICE. Definirea 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,	4		

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).			
5. CHIMIA APEI. Noțiuni introductive. Indicatori de calitate ai apei. Noțiuni de bază privind indicatorii de calitate ai apei. Procedee de epurare a apelor reziduale.	2		
6. CHIMIA APEI. Tratarea și epurarea apelor. Limpezirea apei. Dezinfectarea apei. Degazarea apei. Demanganizarea apei. Deferizarea apei.	2		
7. CHIMIA APEI. Tratarea și epurarea apelor. Desilicierea apei. Duritarea apei. Dedurizarea apei. Demineralizarea apei.	2		
8. STAREA METALICĂ. Legătura metalică. Soluții metalice. Aliaje metalice.	2		
9. METALE, SEMIMETALE ȘI NEMETALE. 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. COROZIUNEA MATERIALELOR METALICE. Definirea 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 aliajelor.	4		
11. METODE DE PROTECȚIE ANTICOROZIVĂ A MATERIALELOR METALICE.	2		
Bibliografie 1. ILUȚIU – VARVARA, D. A. - “Chimie aplicată”. Editura U.T. PRESS, Cluj - Napoca, 2023, ISBN 978-606-737-612-8, 360 pagini. 2. ILUȚIU – VARVARA, D. A. – “Chimie”, Specializarea Instalații pentru Construcții. Editura U.T. PRESS, 2013, ISBN 978-973-662-883-2, 262 pagini. 3. 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. 4. Atkins, P.W. - Tratat de Chimie Fizică, Editura Tehnică, București, 1996. 5. Babota, G. - Chimie și materiale de instalații, vol. I, Institutul Politehnic Cluj-Napoca, 1990. 6. Babota, G. - Chimie și materiale de instalații, vol. II, Institutul Politehnic Cluj-Napoca, 1991. 7. Ivanov, I. – Materiale de construcții pentru instalații. Editura Didactică și Pedagogică, București, 1975. 8. Nenițescu, C.D. – Chimie generală. Editura Didactică și Pedagogică, București, 1985. 9. Vermeșan, H. - Coroziune și protecție anticorozivă. Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2010. *** Manualul instalatorului vol. I-IV.			
9.2 Laborator	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 durității pentru diferite eșantioane de apă potabil, cu ajutorul fotolorimetrului 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 1. ILUȚIU – VARVARA, D. A. - "Chimie aplicată". Editura U.T. PRESS, Cluj - Napoca, 2023, ISBN 978-606-737-612-8, 360 pagini. 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. 3. ILUȚIU–VARVARA, D. A. - Chimie, Specializarea Instalații pentru Construcții. Editura U.T. PRESS, 2013, ISBN 978-973-662-883-2, 262 pagini.			

10. 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.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Colocviul constă în verificarea cunoștințelor teoretice.	Examinare orală.	75 %
11.5 Laborator	Predarea lucrărilor de laborator. Test aferent aplicațiilor - constă în verificarea cunoștințelor teoretice și practice.	Teste intermediare. Evaluare finală orală.	25 %
11.6 Standard minim de performanță Realizarea în totalitate a lucrărilor de laborator condiționează intrarea la evaluarea orală finală, aferentă aplicațiilor.			

Nota obținută la evaluarea finală orală, aferentă aplicațiilor trebuie să fie ≥ 5 , pentru a putea participa la examinarea materiei aferente cursurilor (Colocviu – examinare orală).

Pentru promovarea examenului sunt necesare:

Nota Aplicații ≥ 5 ;

Nota Colocviu ≥ 5 .

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
20.06.2026	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
09.07.2026

Director Departament Ingineria Instalațiilor
Conf. univ. dr. ing. Ciprian-Valentin BACOTIU

Data aprobării în Consiliul Facultății de Inginerie a
Instalațiilor
09.07.2026

Decan
Conf. univ. dr. ing. Florin Vasile DOMNIȚA