

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	Materiale de instalații	Codul disciplinei	14.00
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	2
2.6 Tipul de evaluare	Examen		
2.7 Regimul disciplinei	Categorie formativă		
	Opționalitate		
	DF		
	DOB		

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	-	3.3 Laborator	2	3.3 Proiect	-
3.4 Număr de ore pe semestru	56	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	-	3.6 Laborator	28	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										28
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										28
(d) Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										14
(e) Tutorat										3
(f) Alte activități:										-
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f)))					75					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					131					
3.10 Numărul de credite					4					

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Materiale de instalații
4.2 de competențe	Chimie; Fizică.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	B-dul 21 Decembrie Nr.128-130, Cluj-Napoca (onsite) .
5.2. de desfășurare a laboratorului	Laborator I03, B-dul 21 Decembrie Nr.128-130 Cluj-Napoca (onsite).

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	CP7 – asigură conformitatea cu legislația de mediu CP14 – lucrează la proiectarea conductelor CP16 – asigură conformitatea infrastructurii de conducte CP17 – depistează defecțiuni ale infrastructurii de conducte CP37 – promovează conștientizarea problemelor legate de mediu CP38 - măsoară nivelul de poluare
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). CP14 – Cunoașterea principiilor hidraulice de bază, a materialelor utilizate pentru conducte (otel, cupru, PPR, PEHD, PVC) și a normelor de dimensionare și trasare. CP16 – Cunoașterea reglementărilor de bază privind proiectarea, execuția și exploatarea conductelor pentru apă, gaze, canalizare și termoficare. CP17 – Cunoașterea modurilor uzuale de defectare a conductelor (coroziune, fisuri, erori de montaj, tasări, infiltrații, depuneri) și a metodelor simple de detectare. 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. 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> CP14 – <i>Dimensionează conducte pentru apă rece și caldă, canalizare, gaze, încălzire și răcire, trasează circuitele în planșe, alege materialele adecvate și listează materialele necesare.</i> CP16 – <i>Verifică respectarea normelor în proiecte simple de conducte și pe șantier, identifică neconformitățile evidente și propune remedieri simple sub coordonarea unui specialist.</i> CP17 – <i>Utilizează metode vizuale și instrumentale pentru a identifica defecțiunile în rețelele de conducte, localizează punctele critice, estimează cauzele probabil și elaborează rapoarte de constatare.</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> 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> CP14 – <i>Realizează proiecte de instalații de conducte (apă, canalizare, gaze, termice), respectând normele și coordonându-se cu celelalte specialități (arhitectură, instalații electrice).</i> CP16 – <i>Acționează cu responsabilitate în verificarea conformității, conștient de implicațiile asupra siguranței și durabilității, și raportează neconformitățile superiorului ierarhic.</i> CP17 – <i>Execută inspecții sistematice ale infrastructurii de conducte, înregistrează constatările și raportează prompt situațiile care necesită intervenție de urgență.</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> 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	Studiul proprietăților fizico-chimice, comportamentului mecanic și circularității materialelor utilizate în infrastructura de conducte din ingineria instalațiilor. Disciplina urmărește dezvoltarea capacității de a alege corect materialele (metale, polimeri, compozite, ceramice), de a le testa performanța, durabilitatea și rezistența la degradare în contact cu diverse medii, asigurând conformitatea tehnică a rețelelor, depistarea defecțiunilor și respectarea normelor de protecție a mediului.
8.2 Obiectivele specifice	Selecția materialelor și dimensionarea infrastructurii de conducte - Înșușirea criteriilor de clasificare, simbolizare și utilizare a materialelor feroase (oțel, fonte), neferoase (cupru, aluminiu, zinc) și polimerice (PE, PP, PVC, CPVC) specifice rețelelor de instalații. - Înțelegerea relației dintre structura materialului, proprietățile mecanice (duritate, elongație, densitate) și cerințele de proiectare sau trasare a circuitelor de apă, gaz, termoficare și canalizare. Evaluarea durabilității și depistarea defecțiunilor structurale - Studierea comportamentului materialelor metalice și polimerice în contact cu fluide de lucru (ape dulci, ape saline) pentru estimarea riscurilor de coroziune, depuneri și degradare timpurie. - Dezvoltarea abilităților practice de inspecție și testare experimentală pentru a localiza punctele critice, fisurile sau tasările din infrastructura de conducte. Integrarea economiei circulare și conformitatea de mediu - Înțelegerea conceptuală a circularității materialelor de instalații, identificarea materialelor cu potențial de reciclare ridicat și evaluarea impactului acestora asupra mediului. - Corelarea alegerii materialelor de izolație sau conducte cu limitarea poluării (controlul efluenților, reducerea zgomotului, tehnologii curate de tratare precum dedurizarea apelor) conform standardelor de mediu și actelor normative în vigoare. Responsabilitate operațională și siguranță în echipă - Aplicarea riguroasă a normelor de tehnică a securității muncii în cadrul experimentelor de laborator (analiza degradării, teste de alungire și duritate). - Formarea deprinderilor de lucru în echipă pentru colectarea datelor, calculul parametrilor mecanici, prelucrarea eșantioanelor și elaborarea rapoartelor tehnice de constatare a neconformităților din proiecte.

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. METALE ȘI ALIAJE FEROASE Fierul. Teoria aliajelor. Aliaje Fe-C. Sistemul fier - grafit (sistemul stabil). Sistemul (Fe-Fe ₃ C) fier - cementită (sistemul metastabil). Cristalizări. Faze. Constituenți structurali. Proprietăți. Structură.	3	Prelegerea, Explicația, Conversația, Problematizarea, Video-proiector.	
2. FONTE ȘI OȚELURI. Clasificare. Proprietăți. Fonte și oțeluri aliate.	3		
3. METALE ȘI ALIAJE NEFEROASE	1		
3.1. Cuprul. Proprietățile cuprului. Aliajele cuprului. Aplicabilitatea în domeniul ingineriei instalațiilor.			
3.2. Aluminiul. Proprietățile aluminului. Aliajele	1		

aluminiului. Aplicabilitatea în domeniul ingineriei instalațiilor.			
3.3. Zincul. Proprietățile zincului. Aliajele zincului. Aplicabilitatea în domeniul ingineriei instalațiilor.	1		
3.4. Staniul. Proprietățile staniului. Aliajele staniului. Aplicabilitatea în domeniul ingineriei instalațiilor.	1		
3.5. Nichelul și cromul. Proprietățile nichelului și ale cromului. Aliajele nichelului cu cromul (Ni-Cr). Aplicabilitatea în domeniul ingineriei instalațiilor.	1		
3.6. Argintul. Proprietățile argintului. Aliajele argintului. Aplicabilitatea în domeniul ingineriei instalațiilor.	1		
3.7. Aurul. Proprietățile aurului. Aliajele aurului. Aplicabilitatea în domeniul ingineriei instalațiilor.	1		
3.8. Platina. Proprietățile platinei. Aliajele platinei. Aplicabilitatea în domeniul ingineriei instalațiilor.	1		
4. MATERIALE PLASTICE (MATERIALE POLIMERICE) Definirea noțiunii de material plastic. Proprietăți. Avantajele și dezavantajele utilizării materialelor plastice. Tipuri de materiale plastice. Clasificarea materialelor plastice. Materiale auxiliare utilizate la obținerea materialelor plastice.	2		
4.1. Polietilena (PE). Formula chimică. Tipuri de polietilenă. Proprietăți generale. Factorii care influențează proprietățile polietilenei. Aplicabilitatea polietilenei în domeniul ingineriei instalațiilor.	2		
4.2. Polipropilena (PP). Polistirenul (PS). Formula chimică. Tipuri. Proprietăți generale. Factorii care influențează proprietățile. Aplicabilitatea în domeniul ingineriei instalațiilor.	2		
4.3. Policlorura de vinil (PVC) și policlorura de vinil clorinată (CPVC). Formula chimică. Proprietăți generale (fizice, chimice, ignifuge etc.). Avantajele și dezavantajele materialelor de instalații din PVC și CPVC. Aplicabilitatea în domeniul ingineriei instalațiilor.	2		
5. MATERIALE COMPOZITE PENTRU INSTALAȚII Definirea noțiunii de material compozit. Clasificarea materialelor compozite. Tipuri de materiale compozite. Proprietăți. Aplicabilitate.	2		
6. MATERIALE CERAMICE PENTRU INSTALAȚII Definire. Clasificare. Caracteristici. Aplicabilitate.	2		
7. CONCEPTUL DE CIRCULARITATE A MATERIALELOR DE INSTALAȚII Definire. Importanță. Beneficii. Materiale cu potențial circular ridicat.	2		

Bibliografie

1. ILUȚIU – VARVARA D. A. - “Materiale de instalații”. Editura U.T. PRESS, Cluj - Napoca, 2020, ISBN 978-606-737-457-5, 577 pagini.
2. 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.
3. ILUȚIU – VARVARA, D. A. – “Chimie”. Specializarea Instalații pentru Construcții. Editura U.T. PRESS, 2013. ISBN 978-973-662-883-2, 262 pagini.
4. Askeland, D. – “Introduction to Materials Science”. J. Wiley & Sons, 1993.
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. Brândușan, L. - “Tehnologia materialelor”. Îndrumător de lucrări de laborator, U.T. PRESS, Cluj-Napoca, 2002.
8. Căndea, V., Popa, C., Marcu, T. - “Atlas structuri metalografice”. Editura U.T. PRESS, 2012. ISBN 978-973-662-414-8.
9. Căndea, V., Popa, C., Sechel, N., Buharu, V. - “Clasificarea și simbolizarea aliajelor feroase și neferoase”. Editura UTPRESS, 2010. ISBN 978-973-662-581-7.
10. Colan, H., Căndea, V., et al. - “Știința materialelor”. vol. I, Editura U.T. PRESS, 2013. ISBN 978-973-662-920-4.
11. Ispas, Ș. - “Materiale compozite”. Editura Tehnică București, 1987.
12. Ivanov, I. – “Materiale de construcții pentru instalații”. Editura Didactică și Pedagogică, București, 1975.
13. Nagy, E. - “Elaborarea oțelului în cuptorul electric cu arc”. Editura George Barițiu, Cluj-Napoca, 2000.
14. Nenițescu, C.D. – “Chimie generală”. Editura Didactică și Pedagogică, București, 1985.
15. Nica, A. - “Ceramică tehnică”. Editura Tehnică București, 1988.
16. Ștefănescu, Fl., Neagu, G., Mihai, A. - “Materialele viitorului se fabrică astăzi. Materiale compozite”. Editura Didactică și Pedagogică, București, 1996.
17. *** 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. Unități de măsură.	2	Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea.	
3. Simbolizarea aliajelor feroase.	2	Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea.	
4. Simbolizarea aliajelor neferoase.	2	Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea.	
5. Materiale pentru țevi, conducte și fittinguri.	2	Explicația, Conversația, Descrierea,	

		Problematizarea.	
6. Determinări privind comportarea materialelor (pentru țevi, conducte și fittinguri) în contact cu ape dulci și saline.	2	Experimentul, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea.	
7. Determinări privind comportarea materialelor metalice feroase în contact cu ape dulci și saline.	2	Experimentul, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea.	
8. Determinări privind comportarea materialelor metalice neferose în contact cu ape dulci și saline.	2	Experimentul, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea.	
9. Dedurizarea diferitelor tipuri de ape.	2	Experimentul, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea.	
10. Determinări privind proprietățile materialelor. Determinarea densității teoretice a metalelor.	2	Rezolvare de probleme, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea.	
11. Determinări privind proprietățile materialelor. Determinarea elongației și a procentului de alungire pentru diverse materiale.	2	Rezolvare de probleme, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea.	
12. Determinări privind proprietățile materialelor. Determinarea durtății pentru diverse materiale.	2	Rezolvare de probleme, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea.	
13. Recuperarea lucrărilor de laborator. Test final din lucrările de laborator.	2	Evaluarea, Explicația.	
14. Încheierea situației la lucrările de laborator.	2	Evaluarea, Explicația.	
Bibliografie 1. ILUȚIU – VARVARA D. A. - “Materiale de instalații”. Editura U.T. PRESS, Cluj - Napoca, 2020, ISBN 978-606-737-457-5, 577 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.

4. Babota, G. - "Chimie și materiale de instalații". vol. I, Institutul Politehnic Cluj-Napoca, 1990.

5. Babota, G. - "Chimie și materiale de instalații". vol. II, Institutul Politehnic Cluj-Napoca, 1991.

6. Brândușan, L. - "Tehnologia materialelor. Îndrumător de lucrări de laborator". U.T.PRESS, Cluj-Napoca, 2002.

7. Căndea, V., Popa, C., Marcu, T. - "Atlas structuri metalografice". Editura U.T. PRESS, 2012, ISBN 978-973-662-414-8.

8. Căndea, V., Popa, C., Sechel, N., Buharu, V. - "Clasificarea și simbolizarea aliajelor feroase și neferoase". Editura UTPRESS, 2010, ISBN978-973-662-581-7.

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	Examenul constă în verificarea noțiunilor teoretice.	Examinare orală (Onsite).	70 %
11.5 Laborator	Predarea lucrărilor de laborator. Test aferent aplicațiilor - constă în verificarea noțiunilor teoretice și practice.	Teste intermediare. Evaluare finală orală (Onsite).	30 %
11.6 Standard minim de performanță Realizarea în totalitate a lucrărilor de laborator condiționează intrarea la Evaluarea finală orală, aferentă aplicațiilor. Nota obținută la Evaluarea finală orală, aferentă aplicațiilor trebuie să fie ≥ 5, pentru a putea participa la examinarea materiei aferente cursurilor (Examen). Pentru promovarea examenului sunt necesare: Nota Aplicații ≥ 5; Nota Examen ≥ 5.			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
10.06.2026	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	Director Departament Ingineria Instalațiilor Conf. univ. dr. ing. Ciprian-Valentin BACOȚIU
09.07.2026	
Data aprobării în Consiliul Facultății de Inginerie a Instalațiilor	Decan Conf. univ. dr. ing. Florin Vasile DOMNIȚA
09.07.2026	