

## 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	14.00

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Materiale de instalații				
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	2	2.6 Tipul de evaluare	Examen
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă				DD
	Opționalitate				DI

### 3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	2	3.3 Proiect	0
3.4 Număr de ore pe semestru	56	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	28	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										16
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										7
(d) Tutoriat										-
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										1
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a)...3.7(f)))						44				
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)						100				
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) / Platforma Microsoft TEAMS (online)
5.2. de desfășurare a laboratorului	Laborator I03, B-dul 21 Decembrie Nr.128-130 Cluj-Napoca (onsite)/ Platforma Microsoft TEAMS (online)

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>Studentii trebuie să-și însușească următoarele cunoștințe teoretice:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- să cunoască proprietățile generale ale metalelor și ale aliajelor feroase care au aplicabilitate în domeniul ingineriei instalațiilor;</li> <li>- să cunoască tipurile de aliaje ale metalelor feroase;</li> <li>- să cunoască structura, proprietățile și simbolizarea aliajelor feroase;</li> <li>- să cunoască aplicabilitatea aliajelor feroase în domeniul ingineriei instalațiilor;</li> <li>- să cunoască sistemul fier - grafit (sistemul stabil) și sistemul (Fe-Fe<sub>3</sub>C) fier - cementită (sistemul metastabil);</li> <li>- să cunoască modul de influență al elementelor chimice de aliere în fonte și oțeluri;</li> <li>- să cunoască proprietățile generale ale metalelor și ale aliajelor neferoase care au aplicabilitate în domeniul ingineriei instalațiilor;</li> <li>- să cunoască tipurile de aliaje ale metalelor neferoase;</li> <li>- să cunoască aplicabilitatea metalelor și aliajelor neferoase în domeniul ingineriei instalațiilor;</li> <li>- să realizeze corelația între compoziție chimică-structură-proprietăți;</li> <li>- să aleagă materialul optim pentru caracteristicile cerute;</li> <li>- să cunoască simbolurile aferente materialelor din documentațiile tehnice;</li> <li>- să cunoască proprietățile generale ale materialelor plastice care au aplicabilitate în domeniul ingineriei instalațiilor;</li> <li>- să cunoască aplicabilitatea materialelor plastice în domeniul ingineriei instalațiilor;</li> <li>- să cunoască proprietățile materialelor compozite pentru instalații;</li> <li>- să cunoască aplicabilitatea materialelor compozite în domeniul ingineriei instalațiilor;</li> <li>- să cunoască proprietățile materialelor ceramice pentru instalații;</li> <li>- să cunoască aplicabilitatea materialelor ceramice în domeniul ingineriei instalațiilor;</li> </ul> <p>După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- să citească simbolurile aferente materialelor din documentațiile tehnice;</li> <li>- să identifice tipurile de materiale din care sunt realizate țevile și fittingurile pentru instalații;</li> <li>- să caracterizeze materialele de instalații;</li> <li>- să stabilească modul de comportare al materialelor metalice feroase în contact cu ape dulci și saline;</li> <li>- să stabilească modul de comportare al materialelor metalice neferoase în contact cu ape dulci și saline;</li> <li>- să stabilească metodele optime pentru dedurizarea apei în funcție de utilizarea acesteia;</li> <li>- să determine proprietățile materialelor (densitatea, elongația, procentului de alungire și duritatea);</li> <li>- să selecteze materialul optim pentru diverse tipuri de instalații;</li> <li>- să utilizeze standardele privind materialele de instalații.</li> </ul>
Competențe transversale	<p>Disciplina "Materiale de Instalații":</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	C3. Conceperea și proiectarea din punct de vedere tehnologic și economic a sistemelor de instalații.
7.2 Obiectivele specifice	C3.2. Explicarea proprietăților materialelor de instalații și utilizarea tehnologiilor specifice punerii în practică a acestora. C3.3. Alegerea materialelor și tehnologiilor adecvate condițiilor

**8. Conținuturi**

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
<b>1. METALE ȘI ALIAJE FERROASE</b> Fierul. Teoria aliajelor. Aliaje Fe-C. Sistemul fier - grafit (sistemul stabil). Sistemul (Fe-Fe <sub>3</sub> C) fier - cementită (sistemul metastabil). Cristalizări. Faze. Constituenți structurali. Proprietăți. Structură.	4	Platforma Microsoft Teams (online), Prelegerea, Explicația, Conversația, Problematizarea, Video-proiector.	
<b>2. FONTE ȘI OȚELURI.</b> Clasificare. Proprietăți. Fonte și oțeluri aliate.	4		
<b>3. METALE ȘI ALIAJE NEFEROASE</b>			
<b>3.1. Cuprul.</b> Proprietățile cuprului. Aliajele cuprului. Aplicabilitatea în domeniul ingineriei instalațiilor.	1		
<b>3.2. Aluminiul.</b> Proprietățile aluminiului. Aliajele aluminiului. Aplicabilitatea în domeniul ingineriei instalațiilor.	1		
<b>3.3. Zincul.</b> Proprietățile zincului. Aliajele zincului. Aplicabilitatea în domeniul ingineriei instalațiilor.	1		
<b>3.4. Staniul.</b> Proprietățile staniului. Aliajele staniului. Aplicabilitatea în domeniul ingineriei instalațiilor.	1		
<b>3.5. Nichelul și cromul.</b> Proprietățile nichelului și ale cromului. Aliajele nichelului cu cromul (Ni-Cr). Aplicabilitatea în domeniul ingineriei instalațiilor.	1		
<b>3.6. Argintul.</b> Proprietățile argintului. Aliajele argintului. Aplicabilitatea în domeniul ingineriei instalațiilor.	1		
<b>3.7. Aurul.</b> Proprietățile aurului. Aliajele aurului. Aplicabilitatea în domeniul ingineriei instalațiilor.	1		
<b>3.8. Platina.</b> Proprietățile platinei. Aliajele platinei. Aplicabilitatea în domeniul ingineriei instalațiilor.	1		
<b>4. MATERIALE PLASTICE (MATERIALE POLIMERICE)</b> 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		
<b>4.1. Polietilena (PE).</b> Formula chimică. Tipuri de polietilenă. Proprietăți generale. Factorii care influențează proprietățile polietilenei. Aplicabilitatea polietilenei în domeniul ingineriei instalațiilor.	2		
<b>4.2. Polipropilena (PP). Polistirenul (PS).</b> Formula chimică. Tipuri. Proprietăți generale. Factorii care influențează proprietățile. Aplicabilitatea în domeniul ingineriei instalațiilor.	2		
<b>4.3. Policlorura de vinil (PVC) și policlorura de vinil clorinată (CPVC).</b>	2		

Formula chimică. Proprietăți generale (fizice, chimice, ignifuge etc.). Avantajele și dezavantajele materialelor de instalații din PVC și CPVC. Aplicabilitatea în domeniul ingineriei instalațiilor.			
<b>5. MATERIALE COMPOZITE PENTRU INSTALAȚII</b> Definirea noțiunii de material compozit. Clasificarea materialelor compozite. Tipuri de materiale compozite. Proprietăți. Aplicabilitate.	2		
<b>6. MATERIALE CERAMICE PENTRU INSTALAȚII</b> Definire. Clasificare. Caracteristici. Aplicabilitate.	2		
Bibliografie			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ILUȚIU – VARVARA D. A. - “Materiale de instalații”. Editura U.T. PRESS, Cluj - Napoca, 2020, ISBN 978-606-737-457-5 (577 pagini).</li> <li>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.</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> <li>4. Askeland, D. – “Introduction to Materials Science”. J. Wiley &amp; Sons, 1993.</li> <li>5. Babota, G. - “Chimie și materiale de instalații”. vol. I, Institutul Politehnic Cluj-Napoca, 1990.</li> <li>6. Babota, G. - “Chimie și materiale de instalații”. vol. II, Institutul Politehnic Cluj-Napoca, 1991.</li> <li>7. Brândușan, L. - “Tehnologia materialelor”. Îndrumător de lucrări de laborator, U.T. PRESS, Cluj-Napoca, 2002.</li> <li>8. Câdea, V., Popa, C., Marcu, T. - “Atlas structuri metalografice”. Editura U.T. PRESS, 2012. ISBN 978-973-662-414-8.</li> <li>9. Câdea, V., Popa, C., Sechel, N., Buharu, V. - “Clasificarea și simbolizarea aliajelor feroase și neferoase”. Editura UTPRESS, 2010. ISBN 978-973-662-581-7.</li> <li>10. Colan, H., Câdea, V., et al. - “Știința materialelor”. vol. I, Editura U.T. PRESS, 2013. ISBN 978-973-662-920-4.</li> <li>11. Ispas, Ș. - “Materiale compozite”. Editura Tehnică București, 1987.</li> <li>12. Ivanov, I. – “Materiale de construcții pentru instalații”. Editura Didactică și Pedagogică, București, 1975.</li> <li>13. Nagy, E. - “Elaborarea oțelului în cuptorul electric cu arc”. Editura George Barițiu, Cluj-Napoca, 2000.</li> <li>14. Nenițescu, C.D. – “Chimie generală”. Editura Didactică și Pedagogică, București, 1985.</li> <li>15. Nica, A. - “Ceramică tehnică”. Editura Tehnică București, 1988.</li> <li>16. Ștefănescu, Fl., Neagu, G., Mihai, A. - “Materialele viitorului se fabrică astăzi. Materiale compozite”. Editura Didactică și Pedagogică, București, 1996.</li> <li>17. *** Manualul instalatorului vol. I-IV.</li> </ol>			
8.2 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. Țevi pentru instalații.	2	Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea.
6. Fitinguri pentru instalații.	2	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 neferoase în contact cu ape dulci și saline.	2	Experimentul, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea.
9. Dedurizarea diferitelor tipuri de ape.	2	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 durității 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		
<b>1. ILUȚIU – VARVARA D. A. - “Materiale de instalații”. Editura U.T. PRESS, Cluj -</b>		

**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. Cândea, V., Popa, C., Marcu, T. - “Atlas structuri metalografice”. Editura U.T. PRESS, 2012, ISBN 978-973-662-414-8.
8. Cândea, V., Popa, C., Sechel, N., Buharu, V. - “Clasificarea și simbolizarea aliajelor feroase și neferoase”. Editura UTPRESS, 2010, ISBN978-973-662-581-7.

**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 desfașoară 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	Examenul constă în verificarea noțiunilor teoretice.	Examinare orală (Onsite) / Platforma Microsoft Teams (Online).	70 %
10.5 Laborator	Predarea lucrărilor de laborator. Test aferent aplicațiilor - constă în verificarea noțiunilor teoretice și practice.	Teste intermediare. Evaluare finală orală (Onsite) / Platforma Microsoft Teams (Online).	30 %
10.6 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 $\geq 5$ , pentru a putea participa la examinarea materiei aferente cursurilor (Examen). Pentru promovarea examenului sunt necesare: Nota Aplicații $\geq 5$ ; Nota Examen $\geq 5$ .			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
21.09.2021	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

24.09.2021

**Director Departament Ingineria  
Instalațiilor**

Conf. univ. dr. ing. Carmen Maria MÂRZA

Data aprobării în Consiliul Facultății de Inginerie a  
Instalațiilor

24.09.2021

**Decan**

Conf. univ. dr. ing. Florin Vasile DOMNIȚA