

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 Ciclu 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	65.20

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme de alimentare cu căldură				
2.2 Titularul de curs	Șef.lucr.dr.ing. Raluca Paula MOLDOVAN – raluca.moldovan@insta.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de proiect	Șef.lucr.dr.ing. Raluca Paula MOLDOVAN – raluca.moldovan@insta.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	Examen
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă				DS
	Opționalitate				DO

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	1	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care:	3.5 Curs	14	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	14
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										ore
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										24
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										20
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										10
(d) Tutoriat										2
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										-
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a)...3.7(f)))					58					
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	-
4.2 de competențe	-

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sala I205, Facultatea de Inginerie a Instalațiilor, Cluj-Napoca
5.2. de desfășurare a proiectului	Sala I111 - Facultatea de Inginerie a Instalațiilor Cluj-Napoca

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	- Să cunoască problemele energetice și de mediu actuale. - Să cunoască soluțiile și tehnologiile de producere și economisire a energiei termice. - Să cunoască tipurile de surse regenerabile de energie și modalitățile de valorificare în scopul producerii energiei termice în clădiri. - Să cunoască sistemele de conversie în energie termică a surselor regenerabile, din punct de vedere constructiv și funcțional. - Să cunoască metodele de alegere și dimensionare a sistemelor și echipamentelor, din punct de vedere energetic și economic - Să evalueze potențialul surselor regenerabile și să selecteze pe baza unor analize tehnico-economice soluții privind tehnologiile de conversie a surselor regenerabile în energie termică. - Să propună soluții eficiente de îmbunătățire a ponderii surselor regenerabile în balanța energetică a unei clădiri. - Să proiecteze sisteme de producere a energiei termice utilizând surse regenerabile de energie
Competențe transversale	

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	C1. Identificarea constructivă și funcțională a elementelor și sistemelor de instalații C3. Conceperea și proiectarea din punct de vedere tehnologic și economic a sistemelor de instalații
7.2 Obiectivele specifice	C1.1. Identificarea și definirea fiecărei categorii de instalații pentru echiparea construcțiilor: încălzire C1.2. Explicarea și interpretarea rolului funcțional al elementelor de instalații: încălzire C1.3. Particularizarea soluțiilor de alcătuire pentru instalații de încălzire C3.2. Explicarea proprietăților materialelor de instalații și utilizarea tehnologiilor specifice punerii în practică a acestora C3.3. Alegerea materialelor și tehnologiilor adecvate condițiilor particulare de alcătuire și amplasare a instalațiilor

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Fundamentele sistemelor de alimentare cu căldură în clădiri	2	Expunere și discuții	
2. Sisteme clasice de alimentare cu căldură și rolul lor în tranziția energetică	2		
3. Pompe de căldură pentru aplicații rezidențiale și terțiare	2		
4. Sisteme de alimentare cu căldură bazate pe energie solară și geotermală	2		
5. Sisteme de alimentare cu căldură în rețele centralizate	2		
6. Proiectarea și optimizarea sistemelor de alimentare cu căldură	2		

7. Evaluarea energetică, economică și de mediu a sistemelor de alimentare cu căldură	2		
Bibliografie			
1. Athanasovici V.-Tratat de inginerie termică. Alimentări cu căldură. Editura AGIR,2010			
2. Tiberiu, C. – Utilizarea surselor de energie regenerabilă în clădiri, Ed. MatrixRom, București, 2015			
3. Badea, A. ș.a. – Surse regenerabile de energie, Ed. Agir, București, 2013			
4. Ilina, M. ș.a. – Enciclopedia tehnică de instalații. Manualul de instalații. Instalații de încălzire. Ediția a II-a,Ed. Artecno, București, 2010			
5. Bălan M. – Ghid pentru concepția sistemelor solare pentru clădiri publice,UTC-N,2018			
6. Lucian, V.,E – Resurse energetice regenerabile, Ghid practic de proiectare, montaj, exploatare și întreținere a sistemelor de conversie care folosesc surse regenerabile, Editura Universitară, București, 2011			
7. Iordache, F.-Modelarea funcționării echipamentelor și sistemelor termice aferente clădirilor, Ed. MatrixRom, București			
8. Ochsner, K. – Pompe de căldură pentru tehnica încălzirii, Ghid practic pentru instalatori și proiectanți, Ed. MatrixRom, București, 2011			
9.*** Les principes du puits canadien. http://www.eole-fr.com			
10. EEA – Decarbonising heating and cooling — a climate imperative, 2023 (raport online) https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/decarbonising-heating-and-cooling			
8.2 Laborator/Proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Prezentarea laboratorului de Pompe de Caldura - Sala I111, B-dul 21 Decembrie 128-130, Cluj-Napoca; Citirea Normelor de Protecție a muncii în laborator și semnarea fișelor de instructaj;	2	Prezentare standuri pentru măsurători Asistență la efectuarea măsurătorilor Prezentarea metodelor de prelucrare a rezultatelor	Utilizare platforma my Uplink
2. Monitorizarea și interpretarea funcționării unei pompe de căldură sol-apă	2		
3. Modelarea unui sistem geotermal cu pompă de căldură	2		
4. Simularea funcționării unui sistem sol-aer	2		
5. Bilant energetic pentru un sistem hibrid	2		
6. Recuperări	2		
7. Predarea lucrărilor de laborator	2		
8. Prezentarea temei de proiect.	2	Expunere, exemple și aplicații	Utilizare de softuri de calcul și alegere echipamente
9. Determinarea necesarului de căldură și frig	2		
10. Proiectarea sistemului hibrid cu pompă de căldură	4		
11. Calcul energetic	2		
12. Analiză economică și de mediu	2		
13. Prezentarea proiectului și susținerea acestuia	2		
Bibliografie			
1. Ilina, M. ș.a. – Enciclopedia tehnică de instalații. Manualul de instalații. Instalații de încălzire. Ediția a II- a,Ed. Artecno, București, 2010			
2. Tiberiu, C. – Utilizarea surselor de energie regenerabilă în clădiri, Ed. MatrixRom, București, 2015			
3. Bălan M. – Ghid pentru concepția sistemelor solare pentru clădiri publice,UTC-N,2018			
4. Ochsner,K. – Pompe de căldură pentru tehnica încălzirii, Ghid practic pentru instalatori și proiectanți, Ed. MatrixRom, București, 2011			
1. EN 14511:2022. Air conditioners, liquid chilling packages and heat pumps for space heating and cooling with electrically driven compressors. European Committee for Standardization (CEN). https://www.iea.org/policies/7031-en-14511-22018-test-methods-and-standards-for-air-conditioners-liquid-chilling-packages-and-heat-pumps?_cf_chl_f_tk=UQuRWweX14qckdGYVwWwENLsFD_sorVnTY.aE9C3jt8-1783153933-1.0.1.1-IJdJvvILCLR9Hw1gtRxJFdG0upEmgCtR1jnGuFsUe_k			
2. EN 14825:2024. Air conditioners, liquid chilling packages and heat pumps – Testing and rating at part load conditions and calculation of seasonal performance. CEN. https://www.en-standard.eu/une-en-14825-2024-air-conditioners-liquid-chilling-packages-and-heat-pumps-with-electrically-driven-			

[compressors-for-space-heating-and-cooling-commercial-and-process-cooling-testing-and-rating-at-part-load-conditions-and-calculation-of-seasonal-p/](https://www.idm-energie.at/en/heat-pump-efficiency/en-14825/)

3. <https://www.idm-energie.at/en/heat-pump-efficiency/en-14825/> EN 14825 in Heat Pump Efficiency
4. ISO 14040:2006, Environmental Management – Life Cycle Assessment – Principles and Framework, ISO, Geneva, 2006
5. ISO 14044:2006+Amd.2:2020, Environmental Management – Life Cycle Assessment – Requirements and Guidelines, ISO, Geneva, 2020.
6. Platforma myUplink NIBE <https://www.nibe.eu/en-eu/products/myuplink>
7. Cataloage, manuale si documentatie pompe de caldura <https://www.nibe.eu/en-eu>
8. Les principes du puits canadien. <http://www.eole-fr.com>

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

Competențele achiziționate vor fi necesare viitorilor specialiști în domeniul ingineriei instalațiilor, în viitoarea lor calitate de proiectant.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Examenul constă din evaluarea cunoștințelor teoretice	Probă scrisă	50%
11.5 Laborator	Prezentarea lucrărilor experimentale efectuate pe parcursul semestrului	Verificarea lucrărilor experimentale	20%
11.5 Proiect	Prezentarea proiectului efectuat pe parcursul semestrului	Susținerea proiectului	30%
11.6 Standard minim de performanță			
Realizarea tuturor lucrărilor de laborator condiționează intrarea la examen. Respectarea conținutului cadru al lucrărilor, efectuarea corectă a calculelor și prelucrarea lor conformă. Predarea proiectului condiționează intrarea la examen. Respectarea conținutului cadru al proiectului și efectuarea corectă a calculelor din proiect. $N = 0,50 \cdot E + 0,2 \cdot L + 0,3 \cdot P$; Condiția de obținere a creditelor: $E \geq 5$; $L \geq 5$; $P \geq 5$. E – notă examen, L – notă laborator; P – notă proiect			

Data completării	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	Șef.lucr.dr.ing. Raluca Paula MOLDOVAN	
	Aplicații	Șef.lucr.dr.ing. Raluca Paula MOLDOVAN	

Data avizării în Consiliul Departamentului Ingineria Instalațiilor 09.07.2026	Director Departament Ingineria Instalațiilor Conf.dr.ing.Carmen MÂRZA
Data aprobării în Consiliul Facultății de Inginerie a Instalațiilor 09.07.2026	Decan Conf.dr.ing. Florin DOMNIȚA