

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	Inginerie Civilă și Instalații
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Ingineria instalațiilor/Inginer MS
1.7 Forma de învățământ	IF-învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Instalații de încălzire a clădirilor multizonale și cu destinații speciale			Codul disciplinei	08.00
2.2 Titularul de curs	Conf.dr.ing Ancuta Abrudan – ancuta.abrudan@insta.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de proiect	Conf.dr.ing.Ancuta Abrudan – ancuta.abrudan@insta.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	Examen
2.7 Regimul disciplinei	Categorica formativă				DS
	Opționalitate				DOB

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	0	3.3 Proiect	1
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	0	3.6 Proiect	14
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										16
(d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										12
(e) Tutoriat										-
(f) Alte Tutoriat 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	- Instalații de încălzire I - Instalații de încălzire II

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sala curs cu peste 50 de locuri, B-dul 21 Decembrie 128-130, Cluj-Napoca
5.2. de desfășurare a proiectului	Sala I-01, B-dul 21 Decembrie 128-130, Cluj-Napoca

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	CP2 – Sintetizează informații; CP6 – Dă dovadă de expertiză disciplinară; CP16 – Oferă consiliere în domeniul construcțiilor; CP24 – Abordează problemele în mod critic; CP30 - Promovează utilizarea energiei din surse regenerabile
Competențe transversale	CT1 – Gândește în mod inovator; CT3 – Soluționează probleme.

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	CP2 – Cunoaște metodele de analiză critică a surselor de informare (literatură științifică, baze de date, standarde, reglementări), tehnicile de sinteză și modul de structurare a cunoștințelor complexe în formate accesibile (rapoarte, articole, prezentări). Cunoaște metodele de analiză critică a surselor de informare (literatură științifică, baze de date, standarde, reglementări), tehnicile de sinteză și modul de structurare a cunoștințelor complexe în formate accesibile (rapoarte, articole, prezentări); CP6 – Deține cunoștințe avansate și aprofundate în domeniul ingineriei instalațiilor, inclusiv teorii fundamentale, modele matematice avansate, metodologii de cercetare, tehnologii emergente și frontiera actuală a cunoașterii științifice. CP16 – Cunoaște în mod aprofundat reglementările naționale și europene, bunele practici internaționale, soluțiile tehnice avansate și tendințele în domeniul instalațiilor de încălzire; – Este capabil să aleagă cea mai bună soluție pentru încălzire clădirilor cu destinații speciale și să stabilească schemele de distribuție optime, în funcție de destinația clădirilor; CP24 – Cunoaște în mod aprofundat metodologiile de analiză critică, tehnicile de gândire sistemică, principiile raționamentului logic și modalitățile de identificare a bias-urilor cognitive în analiza problemelor complexe, înțelege, sintetizează în mod critic, explică și transmite informațiile privind alcătuirea și funcționarea sistemelor de încălzire pentru clădiri cu destinații și funcțiuni speciale; CP 30 - Cunoaște în mod aprofundat tehnologiile de încălzire eficiente energetic (pompe de căldură, condensare, cogenerare), metodele de dimensionare și optimizare, integrarea surselor regenerabile și schemele de finanțare pentru eficiență energetică.
------------	--

Abilități	CP2 – Analizează critic literatura de specialitate, selectează informațiile relevante, identifică lacunele de cunoaștere, sintetizează și structurează cunoștințele în mod coerent, elaborând sinteze documentate și argumentate. CP6 – Aplică cunoștințele avansate pentru rezolvarea problemelor complexe și inedite, dezvoltă noi abordări metodologice, contribuie la avansarea domeniului sistemelor de încălzire prin cercetare originală și diseminarea rezultatelor; Dobândește abilități de proiectare a instalațiilor de încălzire pentru clădiri multizonale și cu destinație specială, aplicând corect normele tehnice, de mediu și juridice în vigoare; CP16 – Analizează probleme complexe din perspectivă multidisciplinară, formulează recomandări argumentate tehnic și economic, prezintă alternative viabile și avantaje/dezavantaje, sprijină clientul în procesul decizional prin expertiză de înalt nivel.; CP24 – Identifică punctele forte și punctele slabe ale diferitelor abordări teoretice și practice, evaluează critic ipotezele și argumentele, analizează problemele din perspective multiple, formulează soluții alternative și argumentează deciziile pe baza unor raționamente logice și fundamentate. CP 30 - Analizează sistemele de încălzire existente, identifică oportunitățile de creștere a eficienței, elaborează studii de fezabilitate pentru modernizare, recomandă soluții tehnice optime (sursă, distribuție, emisie, control), oferă consultanță pentru implementare și finanțare.
Responsabilitate și autonomie	CP2 – Evaluează sursele de informare în mod independent, își formează opinii proprii bazate pe dovezi, susține concluziile în fața comunității științifice și a factorilor de decizie, asumându-și responsabilitatea pentru validitatea analizelor; CP6 – Acționează ca specialist în domeniul instalațiilor de încălzire, oferind consultanță de specialitate la nivel înalt, asumându-și în același timp responsabilitatea pentru soluțiile propuse și pentru impactul acestora asupra practicii profesionale și a dezvoltării domeniului; CP16 – Acționează ca expert consultant de încredere, oferind consiliere de înaltă calitate și asumându-și responsabilitatea pentru recomandările formulate și pentru impactul acestora asupra performanței și sustenabilității proiectelor. CP24 – Abordează problemele complexe cu rigoare științifică și independență de judecată, asumându-și responsabilitatea pentru calitatea analizelor și pentru deciziile fundamentate critic, contribuind la dezvoltarea unei culturi a gândirii critice în organizație.; CP 30 - Acționează ca expert în eficiența energetică a sistemelor de încălzire, oferind consultanță de înalt nivel pentru proiecte complexe de modernizare și asumându-și responsabilitatea pentru performanța și sustenabilitatea soluțiilor recomandate.

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Să dezvolte un set de competențe teoretice și practice necesare pentru înțelegerea, proiectarea și exploatarea sistemelor de încălzire pentru clădiri cu destinații și funcțiuni speciale prin formarea abilităților de analiză comparativă, de optimizare și de evaluare a performanțelor acestora, în concordanță cu principiile eticii profesionale și cu cerințele actuale ale domeniului.
8.2 Obiectivele specifice	Să conceapă, să proiecteze și să optimizeze tehnic și

	economic sisteme complexe de instalații de încălzire pentru clădiri cu destinații și funcțiuni speciale; • Să coordoneze și să controleze activități cu caracter tehnic și economic specifice domeniilor de instalații de încălzire pentru clădiri cu destinații și funcțiuni speciale; • Să sintetizeze, să explice și să transmită informațiile privind alcătuirea și funcționarea sistemelor de instalații de încălzire pentru clădiri cu destinații și funcțiuni speciale; • Să conceapă programe și să efectueze activități de cercetare aplicativă pentru evaluarea performanței funcțional energetice ale diferitelor categorii de instalații de încălzire pentru clădiri cu destinații și funcțiuni speciale; • Să analizeze comparativ soluții alternative de alcătuire și echipare a sistemelor de instalații de încălzire; • Să efectueze calcule de dimensionare și optimizare tehnico economică pentru sisteme complexe de instalații de încălzire; • Să cunoască în profunzime rolul și comportarea echipamentelor și sistemelor de instalații corespunzător cerințelor funcționale.
--	--

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Instalații de încălzire pentru clădiri cu regim mare de înălțime	2 ore	Predare clasică, interactivă, completată cu expunere cu video-proiectorul	Video-proiector
Diagrame de presiune în instalațiile de încălzire pentru clădiri cu regim mare de înălțime	2 ore		
Structura centralelor termice și a punctelor termice din clădiri cu regim mare de înălțime	2 ore		
Încălzire prin radiație de joasă temperatură – criterii de alegere și domenii de utilizare	2 ore		
Încălzire prin radiație de joasă temperatură – prin pardoseală	2 ore		
Încălzire prin radiație de joasă temperatură – prin pereți și plafon	2 ore		
Încălzire prin radiație de joasă temperatură – racordare la rețeaua de distribuție	2 ore		
Instalații de încălzire utilizând energia solară	2 ore		
Încălzirea prin radiație de medie temperatură	2 ore		
Încălzirea prin radiație de înaltă temperatură	2 ore		
Centrale termice utilizând cazane cu randament ridicat	2 ore		
Măsuri de siguranță în instalațiile de încălzire	2 ore		
Reglaje utilizate în instalațiile de încălzire	2 ore		
Elemente de corelare cu celelalte utilități existente în clădire	2 ore		
9.3 Proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Proiectarea instalației de încălzire pentru o clădire cu destinație specială		Prezentare	
Alegerea partiului (specific fiecărui student	2 ore		

masterand)		metode de calcul, îndrumare, realizare piese desenate	
Calculul termotehnic al elementelor de construcție care alcătuiesc anvelopa clădirii (conform temei de proiect) – alegerea variantei optime	2 ore		
Calculul necesarului de căldură pentru clădirea aleasa	2 ore		
Alegerea soluției optime pentru instalația de încălzire (justificare)	2 ore		
Calculul hidraulic al rețelei interioare	2 ore		
Finalizarea proiectului – parte scrisa + parte desenata	4 ore		
Bibliografie:			
1. *** I13 – 2015: Normativ pentru proiectarea, executarea si exploatarea instalațiilor de încălzire centrala (completat de ORDIN nr. 170 din 1 februarie 2023 pentru modificarea și completarea reglementării tehnice "Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de încălzire centrală (revizuire și comasare normativele I 13-2002 și I 13/1-2002)", indicativ I 13-2015, aprobată prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale și administrației publice nr. 845/2015) 2. Standardele pentru calculul necesarului de căldură (principal SR EN 12831) 3. Manualul inginerului de instalații, Instalatii de incalzire, Editura Artecno, București, 2010 4. ***I36 - 2001: Ghid pentru proiectarea automatizării instalațiilor din centrale și puncte termice 5. ***GP060 – 2000: Ghid pentru proiectarea instalațiilor de încălzire perimetrală la clădiri 6. ***NO031-1999: Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor de încălzire prin radiație de pardoseală 7. ***GP017-1998: Ghid pentru calculul consumului de căldură al clădirilor cu sisteme pasive de încălzire solară 8. ***I42/1 – 1995: Instrucțiuni tehnice pentru executarea și exploatarea instalațiilor de utilizare a energiei solare pentru prepararea apei calde de consum 9. Cataloage tehnice in domeniul instalatiilor de încălzire			

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

Competențele achiziționate vor fi necesare angajaților care-și desfășoară activitatea în cercetare, proiectare și execuție.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare (și forma evaluare: continuă/sumativă)	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Examenul constă în verificarea cunostintelor: scris	Proba: scris – durata evaluării 2 ore	80 %
11.5 Proiect	Prezentarea aplicațiilor efectuate pe parcursul semestrului	Susținerea aplicațiilor	20%
11.6 Standard minim de performanță Efectuarea tuturor aplicațiilor condiționează intrarea la examen. Respectarea conținutului cadru al aplicațiilor conform prezentării în timpul semestrului și efectuarea corectă a calculelor N=0,80E+0.20P ; Condiția de obținere a creditelor: E≥5; P≥5			

Data completării: 15.05.2026	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	Conf.dr.ing. Ancuța ABRUDAN	
	Aplicații	Conf.dr.ing. Ancuța ABRUDAN	

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