

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	Sisteme de răcire pentru aplicații industriale și civile	Codul disciplinei	14.00
2.2 Titularul de curs	Conf.dr.ing. Gheorghe Viorel DRAGOȘ viorel.dragos@insta.utcluj.ro		
2.3 Titularul activităților de proiect	Conf.dr.ing. Gheorghe Viorel DRAGOȘ viorel.dragos@insta.utcluj.ro		
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	1
		2.6 Tipul de evaluare	Examen
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă		DS
	Opționalitate		DOB

3. Timpul total estimat

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										24
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										20
(d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										12
(e) Tutoriat										-
(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	Diplomă de licență în unul dintre domeniile: - ingineria instalațiilor; - inginerie mecanică
4.2	De competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1	De desfășurare a cursului	Facultatea de Inginerie a Instalațiilor, Cluj-Napoca
5.2	De desfășurare a aplicațiilor	Facultatea de Inginerie a Instalațiilor, Cluj-Napoca

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	CP5 – Ajustează proiectele produselor; CP6 – Dă dovadă de expertiză disciplinară; CP13 – Aplică competențe de calcul numeric; CP24 – Abordează problemele în mod critic.
Competențe transversale	CT1 – Gândește în mod inovator; CT3 – Soluționează probleme.

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	CP5 – Cunoaște principiile de analiză și optimizare a proiectelor de instalații de răcire, metodele de comparare a soluțiilor alternative de alcătuire și echipare a sistemelor de răcire și impactul modificărilor de proiect asupra eficienței funcționale și energetice în condiții specifice de funcțiune și amplasament; CP6 – Deține cunoștințe avansate privind principiile de funcționare, alcătuirea și dimensionarea sistemelor de răcire pentru aplicații industriale și civile, inclusiv tendințele tehnico-științifice recente privind agenții frigorifici, eficiența energetică și impactul asupra mediului; CP13 – Cunoaște metodele de calcul numeric utilizate la evaluarea sarcinilor pentru dimensionarea instalațiilor de răcire, modelele de calcul al transferului de căldură prin elementele camerelor frigorifice și al indicatorilor de performanță, precum și programele de calcul specifice domeniului instalațiilor de răcire; CP24 – Cunoaște metodologiile de analiză critică și de gândire sistemică aplicabile evaluării performanței funcționale și energetice a sistemelor de răcire, precum și modalitățile de identificare a ipotezelor, limitărilor și surselor de incertitudine în calculele aferente sistemelor de răcire.
Abilități	CP5 – Analizează comparativ soluții alternative de alcătuire și echipare a sistemelor de răcire, evaluează parametrii funcționali și indicatorii de performanță ai echipamentelor și instalațiilor în condițiile reale de exploatare și propune ajustări de proiect pentru îmbunătățirea eficienței funcționale și energetice; CP6 – Aplică cunoștințe avansate pentru a concepe și optimiza tehnic și economic soluții de răcire, pentru a evalua critic comportarea echipamentelor și sistemelor în diverse regimuri de funcționare și pentru a explica clar alcătuirea și funcționarea acestora; CP13 – Aplică metode de calcul numeric pentru evaluarea sarcinilor de frig și dimensionarea componentelor sistemelor de răcire, calculează și analizează indicatorii de performanță, verifică rezultatele prin metode independente și adaptează modelele de calcul la condițiile specifice ale aplicațiilor industriale și civile; CP24 – Analizează critic datele de proiectare și exploatare, compară diferite abordări de dimensionare și optimizare, identifică punctele forte și punctele slabe ale soluțiilor tehnice de sisteme de răcire și formulează alternative argumentate pe baza unor raționamente logice și bine fundamentate.

Responsabilitate și autonomie	CP5 – Își asumă responsabilitatea pentru propunerile de ajustare a proiectelor sistemelor de răcire, fundamentând deciziile pe analize tehnico-economice și de performanță energetică și urmărind integrarea acestora în soluții coerente de modernizare și optimizare a sistemelor de răcire; CP6 – Acționează ca specialist în domeniul sistemelor de răcire, își asumă responsabilitatea pentru soluțiile tehnice propuse și pentru argumentarea lor în fața beneficiarilor și a comunității profesionale și contribuie la diseminarea și actualizarea cunoștințelor în domeniu; CP13 – Realizează și documentează în mod autonom calculele numerice de dimensionare și optimizare pentru sisteme de răcire, își asumă acuratețea și validitatea rezultatelor și valorifică aceste rezultate în proiectarea și prezentarea soluțiilor tehnice; CP24 – Abordează problemele complexe legate de proiectarea și evaluarea sistemelor de răcire cu rigoare științifică și independență de judecată, își asumă responsabilitatea pentru calitatea analizelor și pentru deciziile fundamentate critic și contribuie la îmbunătățirea practicilor de proiectare și exploatare în domeniu.
-------------------------------	---

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 conceperea, proiectarea și optimizarea tehnico-economică a sistemelor de instalații de răcire pentru aplicații industriale și civile, pentru evaluarea eficienței lor funcționale și energetice și pentru utilizarea cunoștințelor actuale și a metodelor specifice de analiză, comunicare și cercetare aplicativă în domeniu.
8.2 Obiectivele specifice	• Să evalueze sarcinile necesare pentru dimensionarea instalațiilor de răcire și a camerelor frigorifice, în condiții specifice funcțiunilor și amplasamentului. • Să analizeze comparativ soluții alternative de alcătuire și echipare a sistemelor de instalații de răcire, din punct de vedere tehnic, funcțional și energetic. • Să efectueze calcule de dimensionare și optimizare tehnico-economică pentru sisteme complexe de instalații de răcire destinate aplicațiilor industriale și civile. • Să analizeze și să evalueze parametrii funcționali și indicatorii de performanță ai echipamentelor și sistemelor de instalații de răcire în condițiile reale de exploatare. • Să analizeze și să sintetizeze informațiile existente privind alcătuirea și funcționarea sistemelor de instalații de răcire și a camerelor frigorifice. • Să utilizeze metode și programe specifice pentru prelucrarea, prezentarea și transmiterea informațiilor referitoare la aceste sisteme. • Să cunoască realizările tehnico-științifice recente și tendințele pe plan național și internațional în domeniul instalațiilor frigorifice și al sistemelor de răcire. • Să cunoască în profunzime rolul și comportarea echipamentelor și sistemelor de instalații de răcire în raport cu cerințele funcționale ale aplicațiilor industriale și civile.

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Agenți frigorifici. Caracterizare. Impactul agenților frigorifici asupra mediului	2	Expunere și discuții	
Construcția și caracterizarea camerelor și depozitelor frigorifice	2		
Determinarea necesarului de frig pentru camere frigorifice	2		
Instalații de răcire utilizate pentru camere frigorifice	2		
Sisteme de răcire utilizate in industria construcțiilor. Congelarea solului	2		
Patinoare artificiale	2		
Turnuri de răcire.Construcție și dimensionare	2		
Sisteme de climatizare cu răcire directa	2		
Sisteme de climatizare cu răcire indirectă	2		
Sisteme de stocare a frigului, utilizate pentru climatizare	2		
Prepararea centralizată a apei reci utilizând sisteme frigorifice cu absorbție	2		
Sisteme de răcire criogenice cu gaze-procese închise	2		
Sisteme de răcire criogenice cu gaze-procese deschise	2		
Instalații de distilare și rectificare	2		
Bibliografie			
1.Anica Ilie,Liviu Drughean-Instalații frigorifice pentru climatizarea spațiilor cu destinații speciale, Note de curs,Editura Matrix ROM,București,2014			
2.Gh.V. Dragoș ,Raluca Moldovan,— Agenți și procese în instalații frigorifice nepoluante,Ed. UTPress Cluj-Napoca, 2009			
3. Florea Chiriac – Instalații frigorifice. EDP București, 1981			
4. D. Hera ș.a. – Manualul de instalații. Vol. Ventilare – Climatizare Cap. Instalații frigorifice. Ed. Artecno București, 2002			
5, Sorin Macovescu,Liviu Teleptean-Camere și instalații frigorifice.Teorie și practică.Ed.Casa Cărții de Știință,Cluj-Napoca,2004			
6. Ioan Sârbu – Instalații frigorifice. Teorie și aplicații. Ed. Mirton Timișoara 1998			
7. D. Hera ș.a. – Instalații frigorifice. Vol III. Echipamente frigorifice. Ed. Matrix Rom, 2009			
8. H-J Breidert – „Calcul des chambres froides” . PYC Edition 1998			
9. Le Recknagel – „Manuel pratique de genie climatique”. 3e Edition PYC Edition 1996.			
9.2 Proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Tema Proiectarea unei camere frigorifice pentru refrigerare/congelare în industria alimentară.Stabilire partiu și încadrare cameră frigorifică(CF)	2	Expunere și aplicații	
Alegerea structurilor pentru pereți(exteriori și interior)i,tavan,pardoseală și ușă CF	2		
Determinarea rezistențelor termice pentru pereți,tavan,pardoseală și ușăCF	2		
Calculul sarcinii frigorifice pentru camera frigorifică.Alegerea vaporizatoarelor	2		
Alegerea schemei instalației de răcire (IR),a agentului frigorific și determinarea puterilor pe aparate	2		
Alegerea echipamentelor frigorifice și a aparaturii de măsurare și de reglare,Fișe tehnice.Detalii CF și IR	2		
Predarea și susținerea proiectului	2		

Bibliografie

1. Anica Ilie, Liviu Drughean-Instalații frigorifice pentru climatizarea spațiilor cu destinații speciale, Note de curs, Editura Matrix ROM, București, 2014
2. Gh. V. Dragoș, Raluca Moldovan, – Agenți și procese în instalații frigorifice nepoluante, Ed. UTPress Cluj-Napoca, 2009
3. Florea Chiriac – Instalații frigorifice. EDP București, 1981
4. D. Hera ș.a. – Manualul de instalații. Vol. Ventilare – Climatizare Cap. Instalații frigorifice. Ed. Artecno București, 2002
5. Sorin Macovescu, Liviu Teleptean-Camere și instalații frigorifice. Teorie și practică. Ed. Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2004
6. Ioan Sârbu – Instalații frigorifice. Teorie și aplicații. Ed. Mirton Timișoara 1998
7. D. Hera ș.a. – Instalații frigorifice. Vol III. Echipamente frigorifice. Ed. Matrix Rom, 2009
8. H-J Breidert – „Calcul des chambres froides”. PYC Edition 1998
9. Le Recknagel – „Manuel pratique de genie climatique”. 3e Edition PYC Edition 1996.

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 domeniu.

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	Evaluare se face pe baza de: - grile;	Examen: Test grilă	70%
11.5 Proiect	Prezentarea și susținerea proiectului efectuat pe parcursul semestrului	Susținerea proiectului	30%
11.6 Standard minim de performanță Susținerea proiectului condiționează intrarea la examen. Respectarea conținutului cadru al proiectului conform prezentării în timpul semestrului și efectuarea corectă a calculelor de dimensionare și a planșelor din proiect $N=0,7E+0,3P$; Condiția de obținere a creditelor: $E \geq 5$; $P \geq 5$			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
15.05.2026	Curs	Conf.dr.ing. Gheorghe Viorel DRAGOȘ	
	Proiect	Conf.dr.ing. Gheorghe Viorel DRAGOȘ	

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