

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Autovehicule Rutiere, Mecatronică și Mecanică
1.3 Departamentul	Inginerie Mecanică
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Mecanică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Sisteme și Echipamente Termice / Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	56.20

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	GESTIONAREA ENERGIEI TERMICE				
2.2 Titularul de curs	As. dr. ing. Raluca Andreea Felseghi – <a href="mailto:raluca.felseghi@termo.utcluj.ro">raluca.felseghi@termo.utcluj.ro</a>				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	As. dr. ing. Raluca Andreea Felseghi – <a href="mailto:raluca.felseghi@termo.utcluj.ro">raluca.felseghi@termo.utcluj.ro</a>				
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	7	2.6 Tipul de evaluare	C
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă				DS
	Opționalitate				DO

### 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	1	3.3 Proiect	0
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	0
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										15
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										10
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										5
(d) Tutoriat										0
(e) Examinări										3
(f) Alte activități:										0
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f))					33					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					75					
3.10 Numărul de credite					3					

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Termotehnică I; Termotehnică II, Analiză matematică;
4.2 de competențe	Exprimarea prin comunicare scrisă și orală în limbaj tehnic a fundamentelor teoretice din domeniul ingineriei mecanice

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Videoproiector, calculator portabil
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	On-site: Sala dotată cu tabla, mese, scaune On-line: Grup Teams

### 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C1 Identificarea, definirea, utilizarea noțiunilor din științele fundamentale specifice domeniului ingineriei. C1.2 Formularea de ipoteze și operaționalizarea conceptelor cheie pentru explicarea și interpretarea proceselor din domeniul ingineriei mecanice C1.3 Selectarea unor principii, metode și procedee de cercetare- proiectare în scopul rezolvării unor probleme specifice domeniului ingineresc
Competențe transversale	CT1 Aplicarea, în mod responsabil, a principiilor, normelor și valorilor eticii profesionale în realizarea sarcinilor profesionale și identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, a etapelor de lucru, a duratelor de execuție, a termenelor de realizare aferente și a riscurilor aferente. CT2 Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Identificarea constructivă și funcțională a echipamentelor centralelor termice, efectuarea calculului de dimensionare pentru instalațiile cu centrale termice. Formarea de competențe în domeniul centralelor termice
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dezvoltare de abilitați argumentative</li> <li>• Identificarea și definirea fiecărui tip de centrală termică</li> <li>• Explicarea și interpretarea rolului funcțional al elementelor integrate în centralele termice</li> <li>• Particularizarea soluțiilor de alcătuire pentru instalații de încălzire ce utilizează centrale termice</li> <li>• Interpretarea parametrilor funcționali și stabilirea ipotezelor de calcul pentru centralele termice</li> <li>• Identificarea reglementărilor tehnice specifice</li> <li>• Aplicarea principiilor de alcătuire a sistemelor de instalații cu centrale termice și modulului de calcul pentru cerințele specifice identificate</li> </ul>

### 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Surse de producere a apei calde de putere mare. Tipologia consumatorilor industriali de apă caldă. Scheme de preparare și scheme de funcționare automată. Sisteme și procese de tratare a apei. Echipamente și aparate de siguranță, control și reglare.	Curs pe suport electronic, Expunere video, Explicații la tabla,	
2. Surse de producere a apei fierbinți. Tipologia consumatorilor industriali de apă fierbinte. Scheme de preparare și scheme de funcționare automată. Sisteme și procese de tratare a apei. Echipamente și aparate de siguranță, control și reglare.		
3. Surse de producere a aburului. Tipologia consumatorilor industriali. Scheme de preparare și scheme de funcționare automată. Sisteme și procese de tratare a apei. Transportul condensului. Echipamente și aparate de siguranță, control și reglare.		

<p>4. Surse de cogenerare. Scheme de principiu, funcționare, randamente. Comparații cu alte surse</p> <p>5. Rețele de transport al căldurii. Configurații posibile, structura, modalități de pozare a conductelor.</p>		
<p>6. Regimurile hidraulice și termice ale rețelelor: Calculul debitelor de agent termic, calculul pierderilor de sarcina în rețelele de alimentare cu căldură.</p>		
<p>7. Întocmirea graficelor piezometrice, elemente de calcul termic al rețelelor (pierderi de căldură, grosimea izolației, soluții de izolare termică și hidrofugă a conductelor).</p>		
<p>8. Racordarea consumatorilor la rețelele de alimentare cu căldură: scheme de racordare pentru instalațiile interioare de încălzire.</p>		
<p>9. Racordarea consumatorilor la rețelele de alimentare cu căldură: scheme de preparare a apei calde de consum, relații de calcul, condiții de aplicare.</p>		
<p>10. Calculul mecanic al rețelelor termice: elemente de calcul mecanic, solicitări și eforturi.</p>		
<p>11. Sisteme de încălzire a clădirilor. Clasificare și prezentarea principială a sistemelor . comportamentul ansamblului clădire-sistem de încălzire. Alegerea sistemului de încălzire. Aparate (suprafețe) de încălzire: clasificare, descriere, reglarea furnizării căldurii, utilizare, dimensionare.</p>		
<p>12. Sisteme de încălzire cu apă caldă. Sisteme de încălzire cu aparate cu convecție liberă. Sisteme cu circulație naturală: alcătuire, funcționare, reglarea furnizării căldurii. Sisteme cu circulație forțată: alcătuire, funcționare, reglarea furnizării căldurii. Sisteme de încălzire cu aparate cu convecție forțată.</p>		
<p>13. Sisteme de încălzire prin radiație. Sisteme de joasă temperatură: alcătuire, funcționare, reglarea furnizării căldurii. Sisteme de medie temperatură: alcătuire, funcționare, reglarea furnizării căldurii .</p>		
<p>14. Dimensionarea și echilibrarea hidraulică a rețelelor interioare de distribuție a apei calde.</p>		
<p>Bibliografie</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. TRATAT DE INGINERIE TERMICA. ALIMENTARI CU CALDURA. COGENERARE- Victor ATHANASOVICI, sa, Editura AGIR, Bucuresti 2010;</li> <li>2. CENTRALE TERMICE URBANE- Catalin LUNGU, Mihai ILINA, Editura Conspress, Bucuresti , 2012;</li> <li>3. COGENERARE DE MICA PUTERE, Editura Conspress, Bucuresti, 2009.</li> </ol>		

<p>4. BAZELE TEHNICE SI ECONOMICE ALE TERMOFICARII- Ioan Stancescu, Editura Tehnica, Bucuresti 1967;</p> <p>5. TRANSPORTUL SI DISTRIBUTIA AGENTIOLOR TERMICI- Tudor Sajin, Roxana Grigore- Editura Alma Mater, Bacau 2003;</p> <p>6. ALIMENTAREA CENTRALIZATA CU CALDURA- Pavel Varlan, Editura Tehnica- Info, Chisinau, 2012;</p> <p>7. ENCICLOPEDIA TEHNICA DE INSTALATII .MANUALUL DE INSTALATII INCALZIRE- Editia II-a, Editura Artecno, Bucuresti, 2010;</p> <p>8. INDRUMATOR DE PROIECTARE PENTRU SISTEME DE ALIMENTARE CENTRALIZATA CU ENERGIE TERMICA- Rodica Frunzulica, Editura CONpress, 2009, Bucuresti;</p> <p>9. CONDUCTE SI RETELE TERMICE- C Budareca, Leca și Aureliu Editura Tehnica, București 1974.</p>		
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
1. Măsurarea debitului de agent termic cu Debitmetru Ultrasunete Portabil.	Expunere, Discuții și urmărirea evoluției. Discuții. Aplicații.	
2. Determinarea necesarului de căldură pentru ansambluri mari de consumatori prin metode de calcul aproximativ. Întocmirea schemei de calcul hidraulic. Calculul debitelor de agent termic transportat în rețelele.		
3. Regimurile hidraulice și termice ale rețelelor: calculul pierderilor de sarcină în rețelele de alimentare cu căldură.		
4. Întocmirea graficului piezometric. Analiza graficului piezometric. Stabilirea schemei de racordare a instalației interioare de încălzire.		
5. Întocmirea graficului piezometric. Analiza graficului piezometric. Stabilirea schemei de racordare a instalației interioare de încălzire.		
6. Proiectarea unei centrale termice pentru un ansamblu de clădiri Proiectarea instalației interioare de încălzire aferente unei clădiri.		
7. Recuperare lucrări. Evaluare.		
<p>Bibliografie</p> <p>1. CENTRALE TERMICE URBANE- Cătălin LUNGU, Mihai ILINA, Editura Conspress, București , 2012;</p> <p>2. ENCICLOPEDIA TEHNICA DE INSTALATII .MANUALUL DE INSTALATII INCALZIRE- Editia II-a, Editura Artecno, Bucuresti, 2010.</p> <p>3. RETELE TERMICE. INDREPTAR PENTRU LUCRARI SI PROIECTARE- Dumitru PODRUMAR, Timișoara 1996.</p>		

**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 sistemelor și echipamentelor termice, în viitoarea lor calitate de proiectant de instalații de încălzire, responsabil tehnic cu execuția sau diriginte de șantier.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Gradul de însușire a noțiunilor. Gradul de înțelegere a noțiunilor. Capacitatea de aplicare a noțiunilor.	Examen scris si oral on site	80%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Gradul de însușire a noțiunilor. Gradul de înțelegere a noțiunilor. Capacitatea de aplicare a noțiunilor.	Test laborator	20%
10.6 Standard minim de performanță obținerea notei 5 atât la curs, cât și la proiect.			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
15.06.2023	Curs	<i>As. dr. ing. Raluca Andreea Felseghi</i>	
	Laborator	<i>As. dr. ing. Raluca Andreea Felseghi</i>	
Data avizării în Consiliul Departamentului IM, 23.06.2023		Director Departament IM, Prof. dr. ing. Dan Opruța	
Data aprobării în Consiliul Facultății ARMM,		Decan ARMM, Prof. dr. ing. Nicolae Filip	