

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	Inginerie Mecanica Dual (la Alba Iulia)
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	56.20

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Audit energetic		
2.2 Aria de conținut	Inginerie Mecanică		
2.3 Titularul de curs	Ș.L dr. ing. Raluca Felseghi - raluca.felseghi@termo.utcluj.ro		
2.4 Titularul activităților de proiect	Ș.L dr. ing. Raluca Felseghi - raluca.felseghi@termo.utcluj.ro		
Titularul activităților de laborator	Tutore 3 - Operator Economic		
2.5 Anul de studiu	4	2.6 Semestrul	7
2.7 Tipul de evaluare	E		
2.8 Regimul disciplinei	Categorica formativă		DS
	Opționalitate		DO

3. Timpul total estimate (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	IIS	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	-	3.3 Proiect	1
			OE		0		0		1		-
3.4 Număr de ore pe semestru	56	din care:	IIS	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	-	3.6 Proiect	14
			OE		0		0		14		-
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:									IIS		OE
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									4		0
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren									2		14
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri									0		20
(d) Tutoriat									0		0
(e) Examinări									2		2
(f) Alte activități:									0		0
Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f))						44		8		36	
3.8 Total ore pe semestru (3.4+3.7)						100		50		50	
3.9 Numărul de credite						4		2.00		2.00	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Transfer de caldura, Termodinamica, Rețele termice
4.2 de competențe	Exprimarea prin comunicare scrisa si orala in limbaj tehnic a fundamentelor teoretice din domeniul ingieriei mecanice.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sala de curs dotata cu tabla si videoproiector
5.2. de desfășurare a proiectului/ laborator	Sala de proiect: calculatoare pentru prelucrarea si interpretarea rezultatelor Sala de laborator dotata cu standuri specifice disciplinei

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	- Utilizează pachete de software dedicat. - Concepe și livrează documentație tehnică. - Efectuează activități legate de managementul calității și managementul proiectelor. - Desfășoară activități în echipe de cercetare aplicată în domeniul fiabilității.
Competențe transversale	- Respectă principiile, normele și valorile codului de etică profesională prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficiente și responsabile în rezolvarea problemelor și luarea deciziilor. - Aplică tehnicile de relaționare și muncă eficientă în echipă multidisciplinară, pe diverse paliere ierarhice, în cadrul colectivului de lucru.

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Insusirea etapelor necesare realizarii unui audit energetic, interpretare si oferirea de solutii de optimizare a sistemelor
7.2 Obiectivele specifice	Stabilirea conturilor de bilanț și identificarea fluxurilor energetice Capacitatea de a modela, simula si optimiza sisteme eneregtice Evaluarea performantelor sistemelor eneregtice;

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare		Observații
1. Prezentare generală, obiective, mod de desfășurare, istoric. Noțiunea de audit energetic.	2			
2. Cadrul legislativ și normativ privind auditarea energetică. Legislație națională și internațională.	2			
3. Etapele realizării unui audit energetic	2			
4. Concepția elaborării bilanțurilor energetice. Clasificarea bilanțurilor energetice	2			
5. Ecuatia de bilant energetic. Calculul termenilor din ecuatia de bilant energetic	2			
6-7. Indicații metodologice privind întocmirea si analiza bilanțurilor energetice	4			
8. Evaluarea performanțelor energetice	2			
9. Evaluarea impactului asupra mediului	2			
10 - 11. Metode de reducere a consumului de energie	4			
12 - 13. Elemente de cost. Evaluarea reducerii costurilor	4			
14. Audit energetic – curs recapitulativ	2			
Bibliografie				
1. Berinde T., Berinde M. Bilanțuri energetice în procesele industriale. ET București 1985				
2. Răducanu C., Pătrașcu R., Paraschiv D., Gaba A. Auditul energetic. Editura AGIR București 2000				
3. Leca A. ș.a. Principii de management energetic. Editura tehnică, Bucuresti 1997				
4. EnergoBit, Universitatea Tehnica din Cluj-Napoca, Principii moderne de management energetic, 2005				
5. Unguresan Paula - Cercetari privind optimizarea centralelor termice de cogenerare cu motoare cu ardere interna, prin analiza exergoeconomica a schimbatoarelor de caldura, Teza de doctorat, Cluj-Napoca, 2008				
8.2 Laborator	Nr. ore IIS	Nr. ore OE	Metode de predare	Observații
1. Bilantul termic al unui cazan de abur	0	2	Conversație	

2-3. Bilantul termoeenergetic al unei instalatii de cogenerare cu motor cu ardere interna	0	4	Expunere, Problematizare, Experiment	
4-5.Bilantul termoeenergetic al unui cuptor	0	4		
6. Bilantul termic al unui sistem de incalzire si prepare apa cada menajera	0	2		
7. Bilantul termic al unei instalatii frigorifice	0	2		
Bibliografie				
1. Carabogdan Gh., – Bilanțuri energetice, Editura Tehnica, București, 1986.				
2. Ghid elaborare bilanțuri, ICEMENERG București, 1999				
3. Athanasovici Victor, Tratat de inginerie termica: Alimentari cu caldura. Cogenerare, Editura Agir, Bucuresti, 2010.				
4. Unguresan Paula - Cercetari privind optimizarea centralelor termice de cogenerare cu motoare cu ardere interna, prin analiza exergoeconomica a schimbatoarelor de caldura, Teza de doctorat, Cluj-Napoca, 2008				
5. Bejan., Tsatsaronis,G., A. Thermal design and optimisation, John Wiley & Sons, 1995				
8.2 Proiect	Nr. ore IIS	Nr. ore OE	Metode de predare	Obs.
1. Prezentarea temei de proiectare pentru fiecare student în parte	2	0	- realizarea proiectului are la bază parteneriatul interactiv cadru didactic student; - prezentare metode de calcul; - prezentare exemple; - consultații; - onsite.	
2. Fișa de analiză energetică	2	0		
3. Intocmire /analiza bilanțurilor energetice	2	0		
4. Evaluarea performanțelor energetice	2	0		
5. Evaluarea performanțelor ecologice și economice	2	0		
6. Metode de reducere a consumului de energie	2	0		
7. Predarea și susținerea proiectului	2	0		
1. Metodologie de calcul al performanței energetice a clădirilor: a) Metodologie de calcul al performanței energetice a clădirilor, indicativ Mc 001-2022; b) Mc 001/6-2013, Metodologie de calcul al performanței energetice a clădirilor, Partea a VI-a - Parametrii climatici necesari determinarii performantei energetice a cladirilor noi si existente, dimensionarii instalatiilor de climatizare a cladirilor si dimensionarii higrtermice a elementelor de anvelopa ale cladirilor; c) NP 048 Normativ pentru expertizarea termică și energetică a clădirilor existente și a instalațiilor de încălzire și preparare a apei calde de consum aferente acestora (Buletinul Construcțiilor nr. 4-2001).				

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

Continutul disciplinei este coroborat cu asteptarile/necesitatile producatorilor si consumatorilor de energie pentru optimizarea utilizarii resurselor disponibile. Competențele dobândite vor fi necesare angajaților care-și desfășoară activitatea în cadrul serviciilor energetice.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunostinte cumulate	Examen scris	60%
10.5 Proiect	Rezolvare proiect	Susținerea proiectului	20%
Laborator	Rezolvarea temelor de laborator	Evaluare portofoliu lucrări	20%

10.6 Standard minim de performanță

Obținerea cel puțin a notei cinci atât pentru activitatea de curs, cât și pentru activitățile de aplicații.

Formula de calcul a notei:

$N = 0,6 \cdot E + 0,2 \cdot P + 0,2 \cdot L$; se calculează dacă: $E \geq 5$; $P \geq 5$; $L \geq 5$.

Componentele notei: Examen (nota E); Proiect (nota P); Laborator (nota L)

Pentru a intra la examen studenții trebuie să predea și să susțină în mod obligatoriu PROIECTUL, deasemenea să predea spre evaluare portofoliul cu temele de laborator rezolvate.

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
20.01.2025	Curs	Ș.L. dr.ing. Raluca Felseghi	
	Proiect	Ș.L. dr.ing. Raluca Felseghi	
	Laborator	<i>Tutore 3 - Operator Economic</i>	

Data avizării în Consiliul Departamentului I.M.

Director Departament I.M.,
Prof. dr. ing. Cristian Dudescu

Data aprobării în Consiliul Facultății ARMM

Decan Facultate ARMM,
Prof. dr. ing. Nicolae Filip
