

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	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	ER
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	06.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme solare termice				
2.2 Titularul de curs	Prof. dr. ing. Balan Mugur – mugur.balan@termo.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Prof. dr. ing. Balan Mugur – mugur.balan@termo.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă				DA
	Opționalitate				DI

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	-	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	2
3.4 Număr de ore pe semestru	70	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	-	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	28
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										20
(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										3
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										-
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a)...3.7(f)))								55		
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)								125		
3.10 Numărul de credite								5		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Nu e cazul
4.2 de competențe	Nu e cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sala cu videoproiector (sau online)
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Laborator rețele termice / Laborator calculatoare (sau online)

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> Să cunoască și să utilizeze sistemele solare termice Să cunoască și să aplice principiile termodinamicii în sisteme solare Să cunoască principiul de funcționare a componentelor sistemele solare termice Să cunoască proprietățile termodinamice ale agenților termici Să stăpânească analiza termodinamică a proceselor termice din instalații solare Să cunoască particularitățile conversiei energiei solare Să cunoască metodele de dimensionare și selecție a principalelor componente Să cunoască și să utilizeze instrumente software specifice
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> Lucru în echipă Comunicare orală și scrisă Documentare într-o limbă de circulație internațională Utilizarea tehnologiei informației și comunicare (TIC)

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Formarea de competențe privind sistemele solare termice
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Studierea noțiunilor privind sistemele solare termice Studierea principiilor termodinamicii sistemelor solare Studierea principiilor de funcționare a componentelor Studiul principalilor agenți de lucru Aplicarea noțiunilor teoretice în practică Studiul instrumentelor software de calcul Studiul instrumentelor software de analiză și selecție

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Particularități ale energiei solare	2	Mijloace multimedia (sau online)	
Construcția și funcționarea captatoarelor solari	2		
Calculul poziției soarelui pe cer	2		
Calculul intensității radiației solare pe suprafețe înclinate	2		
Rendamentul termic al colectoarelor solari	2		
Calculul sarcinii termice a captatoarelor solari	2		
Comportarea colectoarelor solari în regim nestationar	2		
Monitorizarea intensității radiației solare	2		
Utilizări ale energiei solare în aplicații termice	2		
Utilizarea unor programe de calcul pentru analiza SST	2		
Prepararea apei calde menajere cu ajutorul energiei solare	2		
Calculul necesarului de căldură pentru piscine	2		
Conversia energiei solare în energie electrică	2		
Recapitulare	2		
Bibliografie			
1. Bălan, M. Energii regenerabile: http://www.termo.utcluj.ro/regenerabile/index.html			
2. Bălan, M. Sisteme solare termice: http://www.termo.utcluj.ro/master_er/sst/index.html			
3. J.A. Duffie, W.A. Beckman, Solar Engineering of Thermal Processes, Second ed., Wiley & Sons, Singapore, 1980			
8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Lucrări: Măsurarea intensității radiației solare directe, difuze și globale	2	Prezentarea standurilor experimentale	
Lucrări: Bilantul termic al captatoarelor solari	2		

Lucrari: Trasarea diagramelor de pozitie a Soarelui	2	/	Prezentarea instrumentelor software /	Lucru individual și în echipă (alternativ - online)
Lucrari: Calculul intensitatii radiatiei solare pe suprafete inclinate	2			
Lucrari: Determinarea randamentul termic al colectoarelor solari	2			
Lucrari: Calculul sarcinii termice a captatorilor solari	2			
Lucrari: Trasarea curbei randamentului colectoarelor solari in regim nestationar	2			
Proiect: Trasarea curbelor de variatie a intensitatilor radiatiei solare	4			
Proiect: Utilizarea programelor pentru analiza sistemelor solare termice	4			
Proiect: Studiul influenței condițiilor de lucru asupra performanțelor	4			
Proiect: Selecția principalelor componente ale instalației	4			
Proiect: Întocmirea fișei tehnice a echipamentului proiectate	4			
Proiect: Întocmirea schemei 3D a echipamentului proiectat	4			
Lucrari: Masurarea intensitatii radiatiei solare directe, difuze si globale	2			
Bibliografie				
1. Bălan, M. Rețele termice: http://www.termo.utcluj.ro/rt				
2. Bălan, M. Instalatii frigorifice si pompe de caldura: http://www.termo.utcluj.ro/ifpc				
3. Bălan, M. Energii regenerabile: http://www.termo.utcluj.ro/er				

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

<ul style="list-style-type: none"> • Societatea Română a Termotehnicienilor • Asociația Frigotehniștilor și Criogeniștilor din România • Agenția Națională pentru Reglementare în Energie • SC Emerson SA • SC Schiessl Romania • SC Frigotehnica SA
--

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	Scris (test) și oral	50 %
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Gradul de însușire a noțiunilor Gradul de înțelegere a noțiunilor Capacitatea de aplicare a noțiunilor	Susținere proiect Test de verificare	50 %
10.6 Standard minim de performanță obținerea notei 5 atât la curs cât și la aplicații			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
20.06.2023	Curs	Prof. dr. ing. Balan Mugur	
	Aplicații	Prof. dr. ing. Balan Mugur	

Data avizării în Consiliul Departamentului IM. 23.06.2023 _____	Director Departament Prof.dr.ing. Dan Opruta
Data aprobării în Consiliul Facultății ARMM _____	Decan Prof.dr.ing. Nicolae Filip