

## 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	SET Alba Iulia
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	58.20

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Surse regenerabile de energie		
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	IV	2.5 Semestrul	7
		2.6 Tipul de evaluare	C
2.7 Regimul disciplinei	Categoria formativă		DS
	Opționalitate		DO

### 3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	-	3.3 Laborator	2	3.3 Proiect	-
3.4 Număr de ore pe semestru	56	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	-	3.6 Laborator	28	3.6 Proiect	-
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										10
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										10
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										15
(d) Tutoriat										5
(e) Examinări										4
(f) Alte activități:										-
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f))					44					
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	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 , E1 Extensia Alba Iulia
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Laborator instalații frigorifice / Laborator calculatoare , E1, E4 Alba Iulia

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea particularităților energiilor regenerabile</li> <li>• Cunoașterea proceselor din instalații termice funcționând cu energii regenerabile</li> <li>• Cunoașterea principiilor funcționale ale instalațiilor cu energii regenerabile</li> <li>• Calculul parametrilor de lucru și performanța ale instalațiilor cu energii regenerabile</li> <li>• Calculul regimurilor termice ale instalațiilor cu energii regenerabile</li> <li>• Utilizarea eficientă a unor metode numerice și programe de calcul</li> <li>• Proiectarea instalațiilor cu energii regenerabile</li> <li>• Calculul termic al instalațiilor cu energii regenerabile</li> <li>• Utilizarea calculatorului în analiza performanțelor instalațiilor cu energii regenerabile</li> <li>• Analiza regimurilor termice ale instalațiilor cu energii regenerabile</li> <li>• Proiectarea, realizarea și exploatarea unor sisteme de monitorizare</li> <li>• Proiectarea și realizarea unor sisteme și instalații cu energii regenerabile</li> </ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lucru în echipă</li> <li>• Comunicare orală și scrisă</li> <li>• Documentare într-o limbă de circulație internațională</li> <li>• Utilizarea tehnologiei informației și comunicare (TIC)</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Formarea de competențe în domeniul tehnicii frigului
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studierea noțiunilor privind echipamente frigorifice</li> <li>• Studierea principiilor termodinamicii ciclurilor inversate</li> <li>• Studierea principiilor de funcționare a componentelor</li> <li>• Studiul principalilor agenți frigorifici</li> <li>• Aplicarea noțiunilor teoretice în practică</li> <li>• Studiul instrumentelor software de calcul</li> <li>• Studiul instrumentelor software de analiză și selecție</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1. Curs (programa analitică)		Metode de predare	Observații
1	Energiile regenerabile și încălzirea clădirilor	Mijloace multimedia	
2	Particularități ale energiei solare		
3	Construcția și funcționarea captatorilor solari		
4	Calculul poziției soarelui pe cer		
5	Randamentul termic și sarcina termică a colectoarelor solari		
6	Comportarea colectoarelor solari în regim nestationar		
7	Particularități ale energiei geotermale		
8	Principiul de funcționare a instalațiilor frigorifice și pompelor de caldura.		
9	Agenti frigorifici		
10	Calculul ciclurilor frigorifice		
11	Regimul termic al pompelor de caldura		
12	Prepararea apei calde menajere cu ajutorul energiilor regenerabile		
13	Conversia energiei solare în energie electrică		
14	Conversia energiei eoliene în energie electrică		
8.2. Aplicații (lucrări)		Metode de predare	Observații
1	Energiile regenerabile și încălzirea clădirilor	Prezentarea standurilor experimentale / Prezentarea instrumentelor software /	
2	Măsurarea intensității radiației solare directe, difuze și globale		
3	Bilanțul termic al captatorilor solari		
4	Trasarea diagramelor de poziție a Soarelui		
5	Determinarea randamentului termic al colectoarelor solari		
6	Trasarea curbei de variație a randamentului colectoarelor solari în regim nestationar		
7	Monitorizarea distribuției temperaturii în sol la diverse adâncimi		

8	Monitorizarea parametrilor de lucru ai unei pompe de caldura cu ajutorul calculatorului	Lucru individual și în echipă	
9	Incarcarea unei pompe de caldura cu agent frigorific si recuperarea agentului frigorific		
10	Bilantul termic al unei pompe de caldura		
11	Calculul regimului termic si al ciclului termodinamic al pompelor de caldura		
12	Calculul necesarului de caldura pentru prepararea apei calde menajere		
13	Masurarea parametrilor functionali ai unei instalatii fotovoltaice		
14	Masurarea parametrilor functionali ai unei instalatii eoliene		

#### Bibliografie

1. Balan, M - Energii regenerabile: <http://www.termo.utcluj.ro/regenerabile>
2. Quaschnig, V. - Understanding Renewable Energy Systems, Earthscan, London 2007
3. Peuser, F.A., s.a. - Solar Thermal Systems, Solarpraxis, Berlin, 2002
4. Page Deborah - Geothermal energy: A Renewable Option. Geothermal Education Office, Tiburon, USA, 2001

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

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

#### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
Curs	Gradul de însușire a noțiunilor studiate Gradul de înțelegere a noțiunilor studiate Capacitatea de aplicare a noțiunilor studiate	Scris (test) și oral	50%
Aplicații	Gradul de însușire a noțiunilor studiate Gradul de înțelegere a noțiunilor studiate Capacitatea de aplicare a noțiunilor studiate	Test de verificare	50%
10.4 Standard minim de performanță: obținerea notei 5 atât la curs cât și la aplicații			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
19.06.2023	Curs	Prof. dr. ing. Balan Mugur	
	Aplicatii	Prof. dr. ing. Balan Mugur	

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