



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1	Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2	Facultatea	Instalații
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
1.8	Codul disciplinei	16.20

2. Date despre disciplină

2.1	Denumirea disciplinei		Instalații si echipamente pentru utilizarea surselor regenerabile de energie	
2.2	Aria de conținut		Tehnologii noi	
2.3	Responsabili de curs		Conf.dr.ing. Carmen MARZA	
2.4	Titularul activităților de proiect		Conf.dr.ing. Carmen MARZA	
2.5	Anul de studii	II	2.6 Semestrul	1
2.7	Tipul de evaluare	Examen	2.8	Regimul disciplinei
				DS/DOB

3. Timpul total estimat

An/ Sem	Denumirea disciplinei	Nr. săpt.	Curs			Aplicații			Stud. ind.	TOTAL	Credit
			[ore/săpt.]			[ore/sem.]					
			S	L	P	S	L	P			
II/1	Instalații si echipamente pentru utilizarea surselor regenerabile de energie	14	2		1	28		14	62	104	4

3.1	Număr de ore pe săptămână	3	3.2	din care curs	2	3.3	aplicații	1
3.4	Total ore din planul de învăț.	42	3.5	din care curs	28	3.6	aplicații	14
Studiul individual								Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice și pe teren								12
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								8
Tutoriat								-
Examinări								2
Alte activități								-
3.7	Total ore studiul individual			62				
3.8	Total ore pe semestru			104				
3.9	Număr de credite			4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	-
4.2	De competențe	-

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1	De desfășurare a cursului	-
5.2	De desfășurare a aplicațiilor	-

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	Cunoștințe teoretice, (Ce trebuie să cunoască)	<ul style="list-style-type: none"> Să cunoască problemele energetice actuale, soluțiile și tehnologiile referitoare la producerea și economisirea energiei. Să cunoască principiile generale de evaluare și utilizare a surselor regenerabile de energie: solara, geotermală, eoliană, a biomasei, etc. Să cunoască soluțiile tehnice, respectiv instalațiile și echipamentele pentru producerea energiei termice și electrice utilizând sursele regenerabile. Să cunoască metodele de dimensionare a instalațiilor și de alegere a echipamentelor pe criterii de eficiență energetică și economică.
	Deprinderi dobândite: (Ce știe să facă)	<p>După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili:</p> <ul style="list-style-type: none"> Să identifice și să evalueze potențialul surselor regenerabile și să stabilească în urma analizelor tehnico-economice tehnologiile moderne de conversie a energiilor regenerabile. Să analizeze și să propună soluții viabile în vederea creșterii ponderii energiilor regenerabile în balanța energetică. Să proiecteze instalații pentru producerea agenților termici și a energiei electrice utilizând surse regenerabile.
	Abilități dobândite: (Ce instrumente știe să mănuiască)	<ul style="list-style-type: none"> Metode de selectare a datelor privind potențialul surselor regenerabile și a soluțiilor informatice de dimensionare a instalațiilor și echipamentelor de utilizare a surselor regenerabile. Metode de alegere a soluțiilor optime pentru producerea energiei utilizând surse regenerabile. Să execute și să monteze echipamente utilizând surse regenerabile de energie.
Competențe transversale	CT3. Să demonstreze spirit creativ și de inițiativă în rezolvarea problemelor complexe	

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

7.1	Obiectivul general al disciplinei	<p>C2. Să evalueze eficiența funcțională și energetică a sistemelor de instalații și să proiecteze soluții pentru reabilitarea și modernizarea tehnologică a acestora</p> <p>C5. Să conceapă programe și să efectueze activități de cercetare aplicativă pentru evaluarea performanței funcțional energetice ale diferitelor categorii de instalații</p>
7.2	Obiectivele specifice	<p>C2.1. Să alcătuiască programe pentru investigarea condițiilor de funcționare și evaluare a eficienței diferitelor categorii de instalații</p> <p>C2.2. Să analizeze și să evalueze parametrii funcționali și indicatorii de performanță a echipamentelor și sistemelor de instalații în condițiile de exploatare date</p> <p>C2.3. Să identifice neconformitățile tehnice și necesitățile de reabilitare /modernizare funcțională și energetică</p> <p>C2.4. Să selecteze și să propună măsuri de intervenție pentru</p>

	<p>eficientizarea funcțional energetică a diferitelor categorii de instalații</p> <p>C2.5. Să întocmească documentația tehnico economică specifică evaluării funcționale și energetice</p> <p>C5.1. Să cunoască realizările tehnico științifice recente și tendințele pe plan național și internațional pentru dezvoltarea domeniului</p> <p>C5.2. Să cunoască în profunzime rolul și comportarea echipamentelor și sistemelor de instalații corespunzător cerințelor funcționale</p> <p>C5.3. Să folosească metode și programe de calcul specializate pentru modelarea sistemelor de instalații și simularea comportării acestora în diferite ipoteze funcționale</p> <p>C5.4. Să aplice tehnici de măsurare a parametrilor funcționali, să prelucreze și să interpreteze rezultatele măsurătorilor pentru diferite categorii de instalații</p> <p>C5.5. Să elaboreze proiecte și rapoarte pentru programe de cercetare specifice domeniului</p>
--	---

8. Conținuturi

8.1. Curs (titlul cursurilor + programa analitică)	Metode de predare	Observații
1. Caracterizarea potentialului energetic al surselor regenerabile. Politici energetice. Elemente de legislație		2 ore
2. Producerea energiei termice si electrice utilizind energia solara		8 ore
2.1. Caracteristici generale.		
2.2. Stocarea energie solare		
2.3. Instalatii si echipamente solare pentru incalzirea, racire, preparare a.c.m. si aer cald		
2.4. Conversia fotovoltaica a energie solare		
3. Producerea energiei termice utilizind energia geotermala		4 ore
3.1. Caracterizarea surselor geotermale		
3.2. Instalatii geotermale pentru incalzire si preparare a.c.m.		
3.3. Instalatii geotermale utilizind pompe de caldura. Racirea in sol		
3.4. Dimensionarea instalatiilor geotermale utilizind pompe de caldura cu recuperarea caldurii din sol		
4. Producerea energiei mecanice si electrice utilizind energia eoliana		4 ore
4.1. Caracteristici ale surselor eoliene. Domenii de utilizare		
4.2. Tipuri de turbine eoliene si aplicatiile acestora		
4.3. Conversia energiei eoliene in energie mecanica si electrica. Estimari si limitare		
5. Producerea energiei termice utilizind surse regenerabile de combustibil solid (rumegus, peleti din rumegus si deseuri vegetale)		4 ore
6. Producerea energiei termice si electrice utilizind alte surse regenerabile (energia hidraulica, energia valurilor, biomasa, biogazul, biocombustibili, etc)		4 ore
7. Caracterizarea investitiilor in domeniul energiilor regenerabile si a pretului energiei produse		2 ore
8.2. Aplicații - proiect	Metode de predare	Observații
Calculul necesarului de caldura si dimensionarea echipamentelor necesare pentru prepararea a.c.m. cu energie solara la o cladire unifamiliala		4 ore
Calculul instalatiei de incalzire si preparare a.c.m. utilizind pompa	Prezentare metode de calcul,	4 ore

de caldura cu recuperarea caldurii din sol	indrumare realizare piese desenate	
Prezentare de captatori solari plani, plani cu tuburi vidate pentru o instalatie in functiune. Studiu de caz		2 ore
Modelarea captatorilor solari		2 ore
Determinarea cantitatii de energie electrica produsa de o turbina eoliana		2 ore
Bibliografie		
In biblioteca UTC-N		
1. Twideel J., Weir T. – Renewable energy resources, New York, 1994;		
2. Balou M. – Energii regenerabile , Ed. U T Press, Cluj-Napoca, 2007;		
3. Dragos V. – Instalatii frigorifice cu comprimare mecanica de vapori, Indrumator de proiectare, Ed. U T Press Cluj-Napoca, 2007;		
4. Marza C., s.a – Surse neconventionale de energie, UTPress, 2013.		
5. Reef R. – Procese termice in captatoare solare, Sibiu, 1999;		
6. Colectie de Standarde si Normative in vigoare in domeniul Energiilor Neconventionale si Instalatiilor pentru Constructii;		
Materiale didactice virtuale		
-		
În alte biblioteci		
1. Vasilache M., Ionescu Vasilache Gh. – Protection de l’environnement, Ed. Expertilor Tehnici, 1998;		
2. Gavriluc R. – Pompe de caldura de la teorie la practica, Ed. Matrix Rom, Bucuresti, 1999;		
3. Raran I. – Environmental Engineering, Ed. Gh. Asachi, 2002;		

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

Competențele achiziționate vor fi necesare angajaților care-si desfasoara activitatea in proiectare si executie

10. Evaluare

Tip activitate	10.1	Criterii de evaluare	10.2	Metode de evaluare	10.3	Ponderea din nota finală
Curs		Examenul constă din verificarea cunoștințelor teoretice în scris		Proba scrisă – durata evaluării 2 ore		80 %
Aplicații		Predarea proiectului		Susținerea proiectului		20 %

10.4 Standard minim de performanță

Participarea la proiect condiționează intrarea la examen.

Componentele notei Examen (E); Proiect (P)

Formula de calcul a notei $N=0.80 \times E + 0.20 \times P$

Condiția de obținere a creditelor: $N > 5.0$; unde $E > 5.0$, $P > 5.0$

Data completării
25.09.2014

Titularul de curs,
Conf. dr. ing. Carmen MĂRZA

Titular de proiect,
Conf. dr. ing. Carmen MĂRZA

Data avizării în departament 02.10.2014	Director departament Conf. dr. ing. Carmen MĂRZA
--	---