



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	16.30

2. Date despre disciplină

2.1	Denumirea disciplinei		Sisteme performante pentru producerea energiei termice								
2.2	Aria de conținut		Tehnologii noi								
2.3	Responsabili de curs		Conf.dr.ing.Ioan Gheorghe POP								
2.4	Titularul activităților de proiect		Conf.dr.ing.Ioan Gheorghe POP								
2.5	Anul de studii	II	2.6	Semestrul	1	2.7	Evaluarea	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		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	<ul style="list-style-type: none"> - noțiuni de termotehnică avansată, de hidraulică avansată - Instalații de incalzire - Instalatiile de climatizare - Aparate termice
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 eficientă a energiei termice. Să cunoască agregatele și echipamentele termice cu randamente termice ridicate utilizate la obținerea energiei termice. Să cunoască soluțiile tehnice, metodele de dimensionare a echipamentelor pe baze eficiente energetice.
	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 eficientizării producerii și utilizării energiei termice. Să analizeze tehnic și economic soluțiile tehnologice moderne de producere a energiei termice. Să proiecteze echipamente – aparate termice, cu eficiență termică ridicată utilizate la producerea energiei termice.
	Abilități dobândite: (Ce instrumente știe să mănuiască)	<ul style="list-style-type: none"> Metode de alegere și dimensionare a soluțiilor optimizate de transfer termic. Metode de alegere a echipamentelor energetice cu eficiență termică ridicată.
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 funcționale 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 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. Majorarea eficienței termice a agregatelor de cazane destinate încălzirii centrale. Elemente de legislație	Predare clasică, interactivă, completată cu expunere cu video-proiector	2 ore	
1.1. Instalații de ardere și arzătoare cu randamente termice ridicate		2 ore	
1.2. Utilizarea eficientă a combustibililor solizi - lemn, peleti, rumegus. Focare bazate pe gazeificarea combustibililor solizi		4 ore	
1.3. Intensificarea transferului termic prin nervurarea suprafeței de transfer termic și turbionarea gazelor de ardere		2 ore	
1.4. Cazane pentru încălziri centrale cu condensarea parțială a vaporilor de apă din gazele de ardere.		4 ore	
2. Recuperarea căldurii sensibile a gazelor de ardere din instalațiile tehnologice		2 ore	
2.1. Schimbătoare de căldură recuperative cu eficiență termică ridicată pentru prepararea apei calde de încălzire și a.c.m.		2 ore	
2.2. Recuperarea în procesele tehnologice a căldurii reziduale prin preîncalzirea aerului de combustie. Arzătoare regenerative. Arzătoare autorecuperatoare		4 ore	
3. Cogenerare și trigenerare		1 ora	
3.1. Caracterizarea potențialului energetic al cogenerării și trigenerării		1 ora	
3.2. Producerea energiei termice și a energiei electrice prin cogenerare		2 ore	
3.3. Instalații și echipamente de producere a energiei termice, a agentului de răcire și a energiei electrice		2 ore	
8.2. Aplicații - proiect		Metode de predare	Observații
Calculul cazanelor pentru încălzire centrală cu condensarea parțială a vaporilor de apă din gazele de ardere		Prezentare metode de calcul, îndrumare realizare piese	4 ore
Calculul schimbătoarelor de căldură recuperative pentru prepararea a.c.m.	4 ore		
Calculul arzătoarelor regeneratoare și autorecuperative	4 ore		
Modele de agregate și echipamente de cogenerare și trigenerare	2 ore		

desenate
<p>Bibliografie</p> <p>In biblioteca UTC-N</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pop I, Opritoiu P. – cazane pentru incalziri centrale Indrumator de proiectare, Ed. U T Press, 2008; 2. Opritoiu A., Pop I. Aparate si generatoare termice Combustibili Ardere Echipamemnte de ardere, Editura UT PRES, Cluj-Napoca, 2001 3. Opritoiu A., Pop I Aparate si generatoare termice Generatoare termice Constructii si calcul, Editura UT PRES, Cluj-Napoca, 2004 4. Pop I. – Gazeificarea cu umiditate proprie a carbunilor, Teza de doctorat, Universitatea Politehnica din Timisoare, 2000; 5. Colectie de Standarde si Normative in vigoare in domeniul Energetic Neconventionale si Instalatiilor pentru Constructii; <p>Materiale didactice virtuale</p> <p>-</p> <p>În alte biblioteci</p> <p>-</p>

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

Competențele achizitionate vor fi necesare angajatilor 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 scrisa – durata evaluarii 2 ore		70 %
Aplicați		Predarea proiectului		Susținerea proiectului		30 %

10.4 Standard minim de performanță

Participarea la proiect condiționează intrarea la examen.
 Componentele notei Examen (nota E); Proiect (nota P); Test pe parcurs (nota T);
 Formula de calcul a notei $N=0,7E+0,2P+0,1T$;
 Condiția de obținere a creditelor: $N \geq 5$; $P \geq 5$; $T \geq 5$

Data completării
25.09.2014

Titularul de curs,
Conf.dr.ing.Ioan POP

Titularul de proiect,
Conf.dr.ing.Ioan POP

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