

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea „Ștefan cel Mare” Suceava
Facultatea	Facultatea de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Departamentul de Electrotehnică
Domeniul de studii	Inginerie energetică
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii/calificarea	Managementul energiei / Inginer

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	ECHIPAMENTE ȘI INSTALAȚII TERMICE				
Titularul activităților de curs	Prof.univ.dr.ing. Mihai Ioan				
Titularul activităților de proiect	Prof.univ.dr.ing. Mihai Ioan				
Anul de studiu	III	Semestrul	5	Tipul de evaluare	Examen
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DD
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DO - obligatorie (impusă), DA - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)				DO

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	2	Curs	2	Seminar		Laborator		Proiect	0
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	28	Curs	28	Seminar		Laborator		Proiect	0

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	20
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	9
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	15
II d) Tutoriat	
III Examinări	3
IV Alte activități:	0

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	44
Total ore pe semestru (I+II+III+IV)	75
Numărul de credite	3

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

Curriculum	- Fizică, Analiză matematică, - Termotehnică
Competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

Desfășurare a cursului		• Suporturi electronice pentru unitatea de curs
Desfășurare aplicații	Seminar	
	Laborator	
	Proiect	•

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C3. Rezolvarea problemelor de dimensionare, funcționare și mentenanță aferente echipamentelor și instalațiilor energetice C5. Utilizarea în scop creativ și inovativ a cunoștințelor de bază în modelarea, proiectarea și exploatarea echipamentelor și instalațiilor energetice
Competențe transversale	

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

Obiectivul general al disciplinei	Furnizarea cunoștințelor necesare înțelegerii modului de funcționare, a calculului și dimensionării precum și a construcției echipamentelor și instalațiilor termice.
Obiective specifice	- Cunoașterea noțiunilor fundamentale privind echipamentele și instalațiile termice care au aplicații în managementul energiei termice, a transferului de căldură și a transportului de agent energetic lichid sau gazos. Deprinderea studenților de a calcula, dimensiona și de a propune soluții privind aparatele de schimb de căldură. - Operarea cu noțiuni de schimb de căldură pentru regimurile permanente, intermitente sau de scurtă durată; calculul termic al unor subsansamble din echipamente termice; - Dezvoltarea capacității de sinteză, de a corela și utiliza corect cunoștințele dobândite din domeniile aplicative ale termotehnicii. - Formarea de deprinderi prin cunoașterea bazată pe analiză sistematică, înțelegerea și aplicarea principiilor tehnice generale și mai puțin pe acumularea mecanică a informațiilor.

8. **Conținuturi**

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. SCHIMBĂTOARE DE CĂLDURĂ 1.1. Introducere 1.2. Definiții și clasificarea schimbătoarelor de căldură	1	Resurse procedurale: - expunerea orală, - utilizarea cunoștințelor anterioare, - introducerea gradată a noilor cunoștințe, - exemple demonstrative, - discuții pe problemă cu explicarea necesității și modului în care cunoștințele dobândite se vor folosi ulterior.	Noțiuni introductive privind echipamentele termice
2. CALCULUL TERMIC AL SCHIMBĂTOARELOR DE CĂLDURĂ 2.1. Ecuațiile de bază ale calculului termic 2.2. Coeficientul global de schimb de căldură 2.3. Diferența medie de temperatură	2		Cunoașterea ecuațiilor care stau la baza calculului termic al schimbătoarelor de căldură (SC)
3. SCHIMBĂTOARE DE CĂLDURĂ CU ȚEVI ȘI MANTA 3.1. Clasificare 3.2. Soluții constructive, elemente de proiectare	1		Prezentarea elementelor constructive ale SC cu manta
4. SCHIMBĂTOARE DE CĂLDURĂ CU PLĂCI 4.1. Tipuri constructive de schimbătoare de căldură cu plăci 4.2. Materiale folosite, circulația fluidelor 4.3. Dimensionare și parametrii geometrici ai schimbătoarelor de căldură 4.4. Comparatie între schimbătoarele de căldură cu plăci și cele cu țevi și manta	1		Analiza funcțională și elementele componente ale SC cu plăci
5. RECUPERATOARE DE CĂLDURĂ 5.1. Clasificare, soluții constructive 5.2. Recuperatoare convective 5.3. Recuperatoare prin radiație	1	Resurse materiale: Pentru prezentarea suportului grafic al cursului (distribuit în format electronic studenților), se folosește calculatorul și videoproectorul iar pentru activități de explicații suplimentare se utilizează tabla.	Definirea noțiunii de recuperare în energetică și prezentarea echipamentelor tip
6. REGENERATOARE DE CĂLDURĂ 6.1. Clasificare, soluții constructive 6.2. Tipuri reprezentative de recuperatoare de căldură	1		Diferențierea regeneratoarelor de recuperare
7. GENERATOARE DE ABUR 7.1. Generalități, Clasificare 7.2. Parametrii cazanelor de abur 7.3. Focarul: Generalități, 7.3.1. Mărimi caracteristice dimensionării focarelor 7.3.2. Focare pentru arderea combustibililor solizi 7.3.3. Focare pentru combustibil gazos 7.4. Cazane de abur 7.4.1. Generalități 7.4.2. Cazane ignitubulare și acvatubulare 7.4.3. Cazanul VELOX 7.4.4. Cazanul LÖFFLER 7.4.5. Cazanul cu vaporizare indirectă 7.4.6. Cazanele de apă fierbinte (C.A.F.) 7.4.7. Cazane recuperative 7.5. Bilanțul și randamentul cazanului 7.6. Calculul pierderilor de căldură la instalația de cazan	2		Prezentarea principiului de funcționare a generatoarelor de abur, a elementelor componente și a instalațiilor specifice domeniului
8. TURBINE CU ABUR			Cunoașterea

Bibliografie	
1. Mihai, C. Ioan. <i>Mașini și instalații termice</i> . Suceava : Universitatea "Ștefan cel Mare" din Suceava, 2004. (10 ex.)	
2. Ion Gheorghe Carabogdan ș.a. <i>Instalații termice industriale</i> , București: Editura Tehnică, 1978 (3 ex.)	
3. Burducea, C., Leca, A. 1974. <i>Conducte și rețele termice</i> București Editura Tehnică, (2 ex.)	
4. Leca, A., Prisăcaru, I., Tănase, H.M., Lupescu, L., Raica, C. <i>Conducte pentru agenți termici</i>), Editura Tehnică, 1986, București (2 ex.)	
5. Badea, A., Necula, H. ș.a. <i>Echipamente și Instalații Termice</i> . Editura Tehnică, București, 2003 (2 ex.)	
6. Ghia, V. <i>Recuperatoare și regeneratoare de caldura</i> , E.T., București, 1966 (2 ex.)	
Bibliografie minimală	
1. Mihai, C. Ioan. <i>Mașini și instalații termice</i> . Suceava : Universitatea "Ștefan cel Mare" din Suceava, 2004. (10 ex.)	

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

- Conținutul cursului și al proiectului este în concordanță cu cerințele angajatorilor în ceea ce privește cunoașterea funcționării, exploatării și alegerii echipamentelor și instalații termice.

Conținutul materiei este similar cu cel al disciplinei cu denumire identică sau echivalentă predată la: Universitatea Politehnica București, Facultatea de Energetică, Universitatea „Gh. Asachi” din Iași, Facultatea de Energetică; Drexel University, MEM 504 HVAC Equipment, MEM 727 Fluid Dynamics in Manufacturing Processes

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Criterii generale: - gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare; - completitudinea și corectitudinea cunoștințelor; - coerența logică, fluența, expresivitatea, forța de argumentare; - capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate în activități intelectuale complexe; - capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate; - capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Criterii specifice de evaluare: - înțelegerea principiilor de funcționare și a proceselor din mașinile și instalațiile termice; - abilități de lucru cu softuri specializate precum ANSYS, Matlab, MathCad, C++ etc. Criterii comportamentale: - participarea activă și frecvența la cursuri; - conștiinciozitatea, interesul pentru studiul individual.	Evaluare inițială și continuă (formativă pe parcursul semestrului)	40%
		Evaluare sumativă (scris și oral)	60%
Aplicații	- a se vedea fișa disciplinei pentru proiect		

Standard minim de performanță

Cerințe minime pentru nota 5:

- capacitatea de a utiliza corect termenii de specialitate, în context, de a prezenta coerent subiectele la evaluările sumative.
- efectuarea tuturor temelor de proiectare, predarea și întocmirea corectă a proiectelor;
- stăpânirea noțiunilor elementare, problemelor de principiu pe care se bazează disciplina, cunoașterea limitată a noțiunilor de bază, în procent de 60 % din necesarul de informație pentru cel puțin două dintre subiectele de examen

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicație
21.09.2020		

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
25.09.2020	

Data aprobării în Consiliul academic	Semnătura decanului
01.10.2020	