

FIȘA DISCIPLINEI (licență)

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	Energetică și tehnologii informatice

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	ECHIPAMENTE ȘI INSTALAȚII TERMICE				
Titularul activităților de curs	Prof.univ.dr.ing. Mihai Ioan				
Titularul activităților aplicative					
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: DI - impusă, DO - opțională, DF - facultativă				DI

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	0
III Examinări	3
IV Alte activități (precizați):	0

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

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> • Fizică, Analiză matematică, • Termotehnică
Competențe	C3. Rezolvarea problemelor de dimensionare, funcționare și mentenanță aferente echipamentelor și instalațiilor energetice

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	<p>CP3. Rezolvarea problemelor de dimensionare, funcționare și mentenanță aferente echipamentelor și instalațiilor energetice</p> <p>CP5. Utilizarea în scop creativ și inovativ a cunoștințelor de bază în modelarea, proiectarea și exploatarea echipamentelor și instalațiilor energetice</p> <p>CP6. Aplicarea în condiții de autonomie și responsabilitate restrânsă a principiilor de investigare și rezolvare a problemelor din domeniul energiei și a tehnologiilor informatice</p>
-------------------------	---

<p>8. TURBINE CU ABUR 8.1. Generalități. Clasificarea turbinelor cu abur 8.2. Procese în turbinele cu abur 8.2.1. Diagrama de viteze a turbinei cu abur 8.2.2. Studiul energetic al treptei cu acțiune și al treptei cu reacțiune 8.2.3. Randamentul turbinelor axiale cu acțiune și reacțiune 8.2.4. Pierderi de interne și externe de energie în turbinele cu abur 8.2.5. Randamentele și consumul de abur ale turbinei 8.3. Tipuri de turbine cu abur 8.3.1. Turbina cu acțiune cu o treaptă (turbina Laval) 8.3.2. Turbina cu acțiune cu trepte de viteză și de presiune 8.3.3. Turbine cu reacțiune cu trepte de presiune 8.3.4. Turbine cu condensatie</p>	<p>2</p> <p>2</p>	<p>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.</p> <p>Resurse materiale: Pentru prezentarea suportului grafic al cursului (distribuit în format electronic studenților), se folosește calculatorul și videoproiectorul iar pentru activități de explicații suplimentare se utilizează tabla.</p>	<p><i>Cunoașterea instalațiilor generatoare de lucru mecanic produs prin destinderea aburului. Prezentarea principiului funcțional pentru diferite turbine cu abur.</i></p>
<p>9. CONDENSATOARE DE ABUR 9.1. Rolul condensatoarelor de abur 9.2. Elementele constructive ale condensatoarelor de abur</p>	<p>1</p>		<p><i>Identificarea posibilităților de obținere a condensului.</i></p>
<p>10. TURNURI DE RĂCIRE, INSTALAȚII DE USCARE ȘI VAPORIZARE 10.1. Clasificarea turnurilor de răcire 10.2. Turnuri de răcire umede și uscate 10.3. Turnuri de răcire cu tiraj natural și forțat 10.4. Prezentarea principiului de funcționare a instalațiilor de uscare și a celor de vaporizare</p>	<p>2</p>		<p><i>Studiul principiilor funcționale ale instalațiilor auxiliare instalațiilor termo-energetice.</i></p>
<p>11. COMPRESOARE ȘI VENTILATOARE 11.1. COMPRESOARE 11.2. Clasificarea compresoarelor. Compresorul cu piston 11.2.1. Compresorul teoretic, compresorul tehnic, calculul lucrului mecanic 11.2.2. Compresorul cu piston în două trepte (funcționare, lucru mecanic, debitul, puterea și randamentul compresoarelor cu piston) 11.2.3. Compresoare rotative: Generalități, clasificări, Compresor centrifugal, axial, rotativ cu palete alunecătoare, cu rotor elicoidal. 11.3. VENTILATOARE 11.3.1. Ventilatoare centrifugale (principiu de funcționare, caracteristici) 11.3.2. Ventilatoare axiale (principiu de funcționare, caracteristici)</p>	<p>3</p> <p>1</p>		<p><i>Stabilirea modalităților de a comprima sau vehicula agenți gazoși sub presiune.</i></p>
<p>12. INSTALAȚII CU CICLU INVERSAT 12.1. MAȘINI FRIGORIFICE 12.1.1. Tehnica obținerii temperaturilor scăzute 12.1.2. Mașina frigorifică cu comprimare mecanică a vaporilor 12.1.3. Ciclul ideal, teoretic, real și real ameliorat al mașinii într-o treaptă de comprimare 12.1.4. Calculul mașinii frigorifice într-o treaptă de comprimare 12.1.5. Mașini frigorifice cu mai multe trepte de comprimare 12.1.6. Calculul mașinii frigorifice în două trepte de comprimare 12.1.7. Mașini frigorifice în cascadă, cu absorbție 12.1.8. Mașina frigorifică și prin ejecție 12.2. POMPE DE CĂLDURĂ</p>	<p>3</p> <p>1</p>	<p><i>Obținerea unor aptitudini privind diferențierea ciclurilor directe și inversate.</i></p>	
<p>13. CARACTERIZAREA GENERALĂ A REȚELELOR DE CONDUCTE 13.1. Condiții privind alegerea rețelelor de conducte 13.2. Clasificarea sistemelor de conducte 13.3. Caracterizarea conductelor instalate subteran, pe sol, aerian și acvatic</p>	<p>2</p>	<p><i>Identificarea căilor de transport a agenților termici.</i></p>	

Bibliografie
<ol style="list-style-type: none"> 1. Blaga Casian Alin, <i>Echipamente și Instalații Termice</i>, Curs Universitatea din Oradea, 158 pag., 2009. 2. Badea, A., Necula, H. ș.a. <i>Echipamente și Instalații Termice</i>. Editura Tehnică, București, 2003 (2 ex.) 3. Kuppan Thulukkanam, <i>Heat Exchanger Design Handbook</i>, Taylor & Francis Group, LLC, format electronic, 1187 pag., 2018. 4. Lienhard H. John IV & Lienhard H. John V, <i>A Heat Transfer Textbook</i>, fifth edition, Phlogiston Press, Cambridge Massachusetts, format electronic, 771 pag., 2019. 5. Mihai C. Ioan, <i>Echipamente și Instalații Termice</i>, Curs în format electronic, Universitatea Ștefan cel Mare din Suceava, 179 pag., revizuit 2021.
Bibliografie minimală
<ol style="list-style-type: none"> 1. Mihai C. Ioan, <i>Echipamente și Instalații Termice</i>, Curs în format electronic, Universitatea Ștefan cel Mare din Suceava, 179 pag., revizuit 2021.

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

<ul style="list-style-type: none"> • Conținutul cursului și al proiectului este în concordanță cu cerințele angajatorilor în ceea ce privește cunoașterea funcționării, exploataării și alegerii echipamentelor și instalații termice. <p>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, <i>MEM 504 HVAC Equipment</i>, <i>MEM 727 Fluid Dynamics in Manufacturing Processes</i></p>

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
I. Curs	<p><i>Criterii generale:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; <p><i>Criterii specifice de evaluare:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - înțelegerea principiilor de funcționare și a proceselor din mașinile și instalațiile termice; - abilități de lucru cu diagrame și de interpretare fenomenologică. <p><i>Criterii comportamentale:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - participarea activă și frecvența la cursuri; - conștiințozitatea, interesul pentru studiul individual. 	Evaluare inițială și continuă (formativă - pe parcursul semestrului)	40%
II. Aplicații	<p><i>Criterii generale:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate; - capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. <p><i>Criterii specifice de evaluare:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - abilități în efectuarea unor lucrări practice, în culegerea și interpretarea datelor experimentale; - abilități de lucru cu softuri specializate precum CyclePad, Matlab, MathCad, Cool Pack etc. - modul de transpunere a cunoștințelor acumulate la curs, în activitățile de proiectare; - modul de susținere, argumentare și justificare a soluțiilor adoptate în urma calculelor aplicative. <p><i>Criterii comportamentale:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - participarea activă și frecvența la aplicații; - conștiințozitatea, interesul pentru studiul individual. 	Evaluare sumativă (scris și oral)	60%

Standard minim de performanță

Standarde minime pentru nota 5:

- tratarea a minim două subiecte din cele trei ale biletului de examen;
- cunoașterea noțiunilor fundamentale pentru cel de-al treilea subiect, fără să poată să dezvolte în detaliu;
- înțelegerea conceptelor de bază proprii disciplinei și explicarea interdependențelor dintre ele;
- prezență minimală la activitățile ne-obligatorii;
- utilizarea corectă a limbajului de specialitate și prezentarea adecvată a noțiunilor științifice în cadrul disciplinei studiate;

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicație
16.09.2022		

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
26.09.2022	

Data aprobării în Consiliul academic	Semnătura decanului
30.09.2022	