



ROMÂNIA
MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
Universitatea din Craiova
**FACULTATEA DE INGINERIE ELECTRICĂ/
DEPARTAMENTUL DE INGINERIE ELECTRICĂ,
ENERGETICĂ ȘI AEROSPAȚIALĂ**

Craiova, Bdul. Decebal, nr. 107, 200440,
tel/fax: +40-251-436447, www.ie.ucv.ro, e-mail: secretariat@ie.ucv.ro



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din Craiova
1.2. Facultatea	<i>Inginerie Electrică</i>
1.3. Departamentul	<i>Inginerie Electrică, Energetică și Aerospațială</i>
1.4. Domeniul de studii	<i>Inginerie Energetică</i>
1.5. Ciclu de studii universitare	<i>Licență</i>
1.6. Forma de organizare	<i>Învățământ cu frecvență</i>
1.7. Programul de studii	<i>Ingineria sistemelor electroenergetice / L20202011010</i>

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Echipamente și instalații termice						
2.2. Titularul activităților de curs	Ș.l. dr. ing. Adelaida Mihaela DUINEA						
2.3. Titularul activităților de seminar/ laborator	Ș.l. dr. ing. Adelaida Mihaela DUINEA						
2.4. Anul de studiu	III	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	DOB

3. Timpul total estimat (ore pe semestru a activităților didactice)

3.1. Numărul de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3. seminar/laborator	1/1
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6. seminar/laborator	14/14
Distribuția fondului de timp - ore/sapt.					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					18
Tutoriat					-
Examinări					3
Alte activități: consultații, cercuri studențești					5
3.7. Total ore studiu individual					69
3.8. Total ore pe semestru					125
3.9. Numărul de credite					5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	• Studenții trebuie să posede cunoștințe de specialitate dobândite la următoarele discipline: Introducere în ingineria energetică, Termotehnică, Transfer de căldură și masă, Conversia energiei și energetică generală
4.2. de competențe	• Nu sunt necesare

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	• În timpul desfășurării activității didactice față în față, predarea cursului se face în sistem combinat, folosind atât varianta clasică (la tablă) cât și videoproiectorul. Explicațiile sunt însoțite de raționamente bazate pe suport matematic și exemple
--------------------------------	--

	aplicative; acestea sunt derulate în timp real, în interacțiune strânsă cu studenții din sală. Se asigură suport de curs în format electronic și acces la repere bibliografice existente în biblioteca universității. Procesul de predare se desfășoară în proporție de 80% sub forma prezentării teoretice, pe baza suportului de curs și, în proporție de 20% sub forma activităților interactive (discuții cu studenții).
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	Laboratorul se va desfășura în format clasic, urmărindu-se rezolvarea practică a unor aplicații referitoare la tematica cursului. Atunci când este nevoie, se aduc în față, pentru exemplificare diverse echipamente sau ansamble de echipamente.

6. Obiectivele disciplinei - rezultate așteptate ale învățării la formarea cărora contribuie parcurgerea și promovarea disciplinei

Cunoștințe	Studentul/Absolventul: identifică și descrie concepte de inginerie energetică pentru dimensionarea, funcționarea și mentenanța echipamentelor, instalațiilor și sistemelor electroenergetice.
Apținuturi (Abilități)	Studentul/Absolventul: - dimensionează echipamente și instalații electroenergetice de complexitate mică și medie pe baza principiilor și metodelor consacrate în domeniu, asigură operarea și mentenanța acestora. - rezolvă probleme imprevizibile care pot apărea în timpul funcționării sistemelor electroenergetice, prin alegerea soluției optime. Studentul/absolventul dezvoltă soluții pentru echiparea și funcționarea proceselor și sistemelor electroenergetice, având în vedere creșterea eficienței, care să răspundă nevoilor dorite în cadrul unor constrângeri realiste. - efectuează investigații experimentale de laborator în domeniul ingineriei electroenergetice, interpretează rezultatele și formulează concluzii.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/Absolventul: - lucrează pentru îndeplinirea sarcinilor tehnice ca membru de echipă ce poate fi formată din ingineri sau non- ingineri, în context național și internațional și, dacă este necesar, preia coordonarea echipei. - aplică metodele de management de proiect, de management a sistemelor electroenergetice și metodele economice, pentru a îndeplini sarcinile, în intervalul de timp și bugetul alocat, îndeplinind toate cerințele legale și de reglementare. - reflectă în mod critic, reflexiv, cu simțul responsabilității și în spirit democratic asupra responsabilităților etice și sociale legate de managementul activităților din domeniul ingineriei electroenergetice, de luarea deciziilor și de formularea opiniilor.

7. Conținuturi

7.1. CURS	Modalitatea de desfășurare	Metode de predare	Fond de timp alocat (ore)
1. Instalații termice industriale bazate pe transferul de căldură. Schimbătoare de căldură. Noțiuni de bază, definiție, clasificare. Ecuații de bază ale calculului termic al schimbătoarelor de căldură	față în față săptămâna 1	Predarea cursului se face folosind varianta clasică de expunere și videoproiectorul. - 80% prezentare teoretică, pe baza suportului de curs.	2
2. Calculul schimbătoarelor de căldură – Diferența medie logaritmică de temperatură. Diagrame de temperatură.calculul	față în față săptămâna 2		2

7.1. CURS	Modalitatea de desfășurare	Metode de predare	Fond de timp alocat (ore)
termic, calculul hidraulic. Metode de calcul termic. Considerarea efectelor depunerilor		- 20% activitate interactivă (discuții cu studenții) Materialele necesare sunt puse la dispoziția studenților în format electronic și în formă tipărită.	
3. Metode de intensificare a transferului de căldură. Optimizarea schimbătoarelor de căldură. Izolații termice. Generalități. Izolații dinamice standard. Izolații termice de temperatură foarte coborâtă	față în față săptămâna 3		2
4. Schimbătoare de căldură tubulare. Recuperatoare de căldură. Regeneratoare de căldură. Considerații generale, clasificare, caracteristici funcționale. Calcul termic	față în față săptămâna 4		2
5. Schimbătoare de căldură cu plăci. Prezentare. Clasificare, caracteristici. Calcul termic, calcul hidraulic. Analiză comparativă schimbătoare de căldură tubulare – schimbătoare de căldură cu plăci. Eficiența schimbătoarelor, randamentul energetic, randamentul exergetic, criterii de apreciere și comparare	față în față săptămâna 5		2
6. Generatorul de abur. Prezentare, clasificare, mărimi caracteristice, suprafețe de schimb de căldură. Circuitul apă-abur; aer-gaze de ardere. Determinarea pierderilor de căldură pe conturul instalației. Bilanțul energetic.	față în față săptămâna 6+7		4
7. Turbina cu abur. Instalația de condensare. Clasificare; rol; caracteristici; proces termic teoretic; proces termic real; randamente	față în față săptămâna 8		2
7. Turnuri de răcire. Generalități. Mărimi de stare ale aerului umed. Calculul termodinamic al turnurilor de răcire. Bilanțul de căldură. Tirajul turnurilor de răcire. Comparatie între turnurile cu tiraj forțat și cele cu tiraj natural	față în față săptămâna 9		2
8. Instalații de uscare. Parametri principali ai aerului umed și gazelor de ardere. Tipuri constructive. Calculul instalațiilor de uscare cu aer	față în față săptămâna 10		2
9. Instalații de vaporizare. Proprietățile soluțiilor binare. Criterii de clasificare; Bilanțul termic al instalației de vaporizare cu un corp	față în față săptămâna 11		2
10. Cuptoare industriale. Caracteristici constructive și funcționale. Întocmirea și analiza bilanțului termic al unui cuptor industrial	față în față săptămâna 12		2

7.1. CURS	Modalitatea de desfășurare	Metode de predare	Fond de timp alocat (ore)
11. Instalații de climatizare. Tipuri, caracteristici constructive și funcționale. Analiza funcționării unei centrale de ventilație	față în față săptămâna 13		2
12. Pompe de căldură. Tipuri, caracteristici constructive și funcționale. Analiza funcționării unei pompe de căldură	față în față săptămâna 14		2
Bibliografie:			
1. Editor Tolga Taner, coautor A.M. Duinea, Power Plants in the Industry, ISBN 978-1-78985-083-3, InTechOpen, London, United Kingdom, 2019.			
2. Duinea A,. Suport electronic Google Classroom.			
3. Duinea, A.: „Echipamente și instalații termice – suport de curs electronic			
4. Editor Clayson Schellenberg, coautor A.M. Duinea, Steam Generators: Design, Types and Applications, ISBN: 978-1-53612-510-8, Nova Science Publishers, Inc. 400 Oser Ave, Suite 1600 Hauppauge, NY, 2017			
5. A.M. Duinea, Analiza, modelarea și simularea funcționării suprafețelor de schimb de căldură din generatoarele de abur, ISBN 978-606-11-4900, Editura SITECH, Craiova 2015;			
6. Duinea, A., Mircea, I: Transfer de căldură și masă, Editura Universitaria, Craiova, 2006;			
7. Badea, A, Necula H. ș.a: Echipamente și instalații termice industriale, Editura Tehnică, București, 2001			
8. Carabogdan, Gh; Badea, A: Instalații termice industriale – culegere de probleme pentru ingineri, Editura Tehnică, București			
9. O. Dumitru, A. Țigănaș, Instalații Termice – Bazele Transferului de Căldură și Masă, Editura MatrixRom, 2018			
10. Domșa A., Chira T.: Elemente de reglare automată, Editura U.T. Pres Cluj Napoca-2005, 148 pag. , ISBN 973-662-191-X			
11. C. Tsakiris,	Termotehnică	și	Echipamente Termice
Editura Pro Universitaria, 2022			
12. Lăzăroi Gh.: Sisteme de programare pentru modelare și simulare, Editura Politehnica Press, Bucuresti. 2005			

7.2. Seminar/laborator	Modalitatea de desfășurare	Metode de predare	Fond de timp alocat (ore)
7.2.1. Seminar			
Determinarea coeficienților globali de schimb de căldură în cazul schimbătoarelor de căldură tubulare	față în față (săptămâna 1)	Ședințele de seminar pun la dispoziția studenților exemple de calcul iar mai apoi studiu individual al diferitelor tipuri de aplicații. Ponderile activităților sunt: - 20% prezentare teoretică, pe baza suportului de curs și identificare algoritmi și metode de calcul. - 80% activitate interactivă pe grupuri de lucru Materialele necesare sunt puse la dispoziția studenților în format electronic și fizic	2
Schematizarea și analiza circuitelor termice într-o instalație de încălzire	față în față (săptămâna 2+3)		4
Întocmirea bilanțului termic al unui generator de abur	față în față (săptămâna 4+5)		4
Calculul de proiectare al unui schimbător de căldură cu plăci.	față în față (săptămâna 6)		2
Studiu de caz: instalație de climatizare pentru un birou	față în față (săptămâna 7)		2
1. Editor Tolga Taner, coautor A.M. Duinea, Power Plants in the Industry, ISBN 978-1-78985-			

7.2. Seminar/laborator	Modalitatea de desfășurare	Metode de predare	Fond de timp alocat (ore)
083-3, InTechOpen, London, United Kingdom, 2019			
2. Duinea A., Suport electronic Google Classroom.			
3. Editor Clayson Schellenberg, coautor A.M. Duinea, Steam Generators: Design, Types and Applicatons, ISBN: 978-1-53612-510-8, Nova Science Publishers, Inc. 400 Oser Ave, Suite 1600 Hauppauge, NY, 2017.			
4. A.M. Duinea, Analiza, modelarea și simularea funcționării suprafețelor de schimb de căldură idin generatoarele de abur, ISBN 978-606-11-4900, Editura SITECH, Craiova 2015.			
5. Duinea, A; Mircea, I: Transfer de căldură și masă, Editura Universitaria, Craiova, 2006.			
I13- 2002 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală			
6. I13/1- 2002 Normativ pentru exploatarea instalațiilor de încălzire centrală			
7. GP 051 – 2000 Ghid de proiectare, execuție și exploatare a centralelor termice mici			
8. GP 039 – 1999 Ghid pentru calculul necesarului anual de căldură al clădirilor de locuit			
9. Enciclopedia tehnică de instalații - Manualul de instalații - Instalații de încălzire, Ediția a-II-a, Editura Artecno, București, 2010			
7.2.2. Laborator			
Norme de protecția muncii în laborator. Prezentarea lucrărilor	față în față (săptămâna 1)	Pentru efectuarea lucrărilor de laborator sunt puse la dispoziție studenților platforme de laborator care conțin un breviar teoretic și modul de desfășurare al lucrării. Activități: 50% desfășurarea lucrării 50% interpretarea rezultatelor și discuții cu studenții.	2
Modelarea și dimensionarea unui schimbător de căldură	față în față (săptămâna 2)		2
Simularea funcționării unui cazan de apă caldă	față în față (săptămâna 3)		2
Întocmirea bilanțului energetic al unui cuptor industrial	față în față (săptămâna 4)		2
Calculul ciclurilor frigorifice în condiții reale de funcționare	față în față (săptămâna 5+6)		4
Test de laborator	față în față (săptămâna 7)		2
Bibliografie:			
1. Editor Tolga Taner, coautor A.M. Duinea, Power Plants in the Industry, ISBN 978-1-78985-083-3, InTech Open, London, United Kingdom, 2019			
2. Duinea A., Suport electronic Google Classroom.			
3. Editor Clayson Schellenberg, coautor A.M. Duinea, Steam Generators: Design, Types and Applicatons, ISBN: 978-1-53612-510-8, Nova Science Publishers, Inc. 400 Oser Ave, Suite 1600 Hauppauge, NY, 2017.			
4. A.M. Duinea, Analiza, Modelarea și simularea funcționării suprafețelor de schimb de căldură din generatoarele de abur, ISBN 978-606-11-4900, Editura SITECH, Craiova 2015.			
5. Lăzăroiu Gh.: Sisteme de programare pentru modelare și simulare, Editura Politehnica Press, București, 2005;			

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

Conținutul cursului a fost stabilit în urma consultării cu titularii disciplinelor de domeniu și de specialitate, precum și cu reprezentanții unor agenți economici:

- Complexului Energetic Oltenia (CEO)
- Regiei Autonome de Termoficare Craiova (RATf Craiova)

9. Evaluare

Tip activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	-Înțelegerea fundamentelor teoretice	Examen final, scris și oral desfasurat fizic	30%

Tip activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
	corespunzătoare instalațiilor energetice. - Capacitatea de a realiza conexiuni între noțiunile predate. - Capacitatea de analiză și sinteză într-o situație concretă.		
9.5. Seminar/laborator	S: - Capacitatea de rezolvare a unor aplicații practice. - Capacitatea de prezentare a rezultatelor unei activități de grup. - Capacitatea de selectare a instrumentului de calcul și analiză potrivit.	Teme de casă și verificare pe parcurs (teste grilă și întrebări) 2 aplicații numerice	50%
	L: - Interpretarea rezultatelor; - Soluțiile aplicațiilor se prezintă și se discută în cadrul grupei	Verificare pe parcurs și testare finală	20%
9.6. Standard minim de performanță			
- Obținerea a minim 50 % din punctajul verificărilor pe parcurs și examenului final. - Calculul notei finale se face prin rotunjirea la notă întreagă a punctajului final.			

Data completării
01.10.2025

Titular de disciplină,
Ș.l.dr.ing. Adelaida Mihaela DUINEA

Semnătura titularului

Data avizării în departament
01.10.2025

Director de departament,
Ș.l.dr.ing. Radu-Cristian DINU

Semnătura directorului de departament,