



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	Transfer de căldură și masă						
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	II	2.5. Semestrul	2	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					16
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					8
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					8
Tutoriat					-
Examinări					4
Alte activități: consultații, cercuri studențești					8
3.7. Total ore studiu individual					44
3.8. Total ore pe semestru					100
3.9. Numărul de credite					4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	• Studenții trebuie să posede cunoștințe fundamentale dobândite la disciplinele: Analiză matematică, Matematici speciale, Termotehnică, Introducere în ingineria energetică, Fizică, Mecanica fluidelor.
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	• Seminarul se va desfășura în format clasic, urmărindu-se rezolvarea practică a unor aplicații referitoare la tematica cursului. • Laboratorul utilizează o rețea de calculatoare și platforme didactice de laborator. 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: 1. identifică și descrie concepte de inginerie energetică pentru dimensionarea, funcționarea și mentenanța echipamentelor, instalațiilor și sistemelor electroenergetice.
Aptitudini (Abilități)	Studentul/Absolventul 1. dimensionează echipamente și instalații electroenergetice de complexitate mică și medie pe baza principiilor și metodelor consacrate în domeniu, asigură operarea și mentenanța acestora. 2. 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. 3. efectuează investigații experimentale de laborator în domeniul ingineriei electroenergetice, interpretează rezultatele și formulează concluzii.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/Absolventul: 1. 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. 2. 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. 3. 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. Noțiuni fundamentale despre transferul termic. - Conducția, convecția și radiația termică; - Conductivitatea termică a mediilor solide, lichide și gazoase; - Condiții de determinare univocă a proceselor;	față în față (săptămâna 1)	Predarea cursului se face folosind varianta clasică de expunere și videoproiectorul. - 80% prezentare teoretică, pe baza suportului de curs. - 20% activitate	2

7.1. CURS	Modalitatea de desfășurare	Metode de predare	Fond de timp alocat (ore)
2. Ecuația diferențială a conducției termice	față în față (săptămâna 2)	interactivă (discuții cu studenții) Materialele necesare sunt puse la dispoziția studenților în format electronic și în formă tipărită.	2
3. Conducția termică unidirecțională în regim permanent Conducția termică unidirecțională în cazul pereților plani, cilindrici și sferici simpli sau multistrat cu sau fără surse interioare de căldură	față în față (săptămâna 3+4)		4
4. Transferul global de caldura.	față în față (săptămâna 5)		2
5. Modelarea experimentală a fenomenului de transfer termic și masic; criterii, legi de similitudine, ecuații criteriale	față în față (săptămâna 6)		2
6. Elemente de bază ale convecției termice; strat limită dinamic; strat limită termic; strat limită masic;	față în față (săptămâna 7)		2
7. Convecția termică fără schimbarea stării de agregare. Curgerea peste o placă plană; curgerea în interiorul conductelor; curgerea peste un fascicul de țevi	față în față (săptămâna 8)		2
8. Procese convective cu schimbarea stării de agregare. Fierberea și condensarea	față în față (săptămâna 9)		2
9. Radiația termică - Mărimi fundamentale în radiația termică. Legile radiației. - Radiația termică între două suprafețe; - Schimbul de căldură prin radiație în prezența ecranelor; - Radiația termică a gazelor	față în față (săptămâna 10+11)		4
10. Procese complexe de transfer de căldură - Metode de intensificare a proceselor de transfer termic. - Cauze ale reducerii transferului termic	față în față (săptămâna 12)		2
11. Transferul de masă. Legea lui Fick.	față în față (săptămâna 13)		2
12. Instalații schimbătoare de căldură. - Schimbător de căldură, agenți termici – definiții, rol, clasificări, particularități	față în față (săptămâna 14)		2
Bibliografie:			
1. Duinea A., Suport de curs Google Classroom.			
2. Editor Tolga Taner, coautor A.M. Duinea, Power Plants in the Industry, ISBN 978-1-78985-083-3, InTechOpen, London, United Kingdom, 2019			
3. Duinea, A.: „Transfer de caldura si masa – suport de curs electronic”.			
4. Editor Clayson Schellenberg, coautor A.M. Duinea, Steam Generators; Design, Types and			

7.1. CURS	Modalitatea de desfășurare	Metode de predare	Fond de timp alocat (ore)
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. Cristian Tsakiris — <i>Termotehnica și echipamente termice</i> — Pro Universitaria, 2022			
9. Floriana Daniela Stoian — <i>Termotehnica</i> — Politehnica Press, 2016			
10. Incropera, DeWitt, Bergman, Lavine – Fundamentals of Heat and Mass Transfer 8th edition, Editura Wiley, ISBN-13: 978-1-119-35388-1, 2017			
11. Lăzăroiu Gh.: Sisteme de programare pentru modelare și simulare, Editura Politehnica Press, București, 2005.			

7.2. Seminar/laborator	Modalitatea de desfășurare	Metode de predare	Fond de timp alocat (ore)
7.2.1. Seminar			
Conducția termică staționară în pereți simpli și compuși	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
Corpuri cu geometrie simplă în contact cu două fluide.	față în față (săptămâna 2+3)		4
Convecția forțată – transfer de căldură în conducte	față în față (săptămâna 4+5)		4
Transferul de căldură la curgerea unui fluid peste o suprafață.	față în față (săptămâna 6)		2
Radiația termică. Determinarea fluxului de căldură transmis prin radiație. Influența ecranelor.	față în față (săptămâna 7)		2
1. Duinea A., Suport de seminar Google Classroom. 2. Editor Tolga Taner, coautor A.M. Duinea, Power Plants in the Industry, ISBN 978-1-78985-083-3, InTechOpen, London, United Kingdom, 2019 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. Duinea, A; Mircea, I: Transfer de căldură și masă, Editura Universitaria, Craiova, 2006. 6. Cristian Tsakiris — Termotehnica și echipamente termice — Pro Universitaria, 2022 7. Floriana Daniela Stoian — Termotehnica — Politehnica Press, 2016 8. https://download.informer.com/win-1192963739-4f71fa74-6f687384/coolpack_1.49.exe			
7.2.2. Laborator			
Norme de protecția muncii în laborator. Prezentarea laboratorului, lucrărilor și modului de lucru cu aplicațiile software.	față în față (săptămâna 1)	Pentru efectuarea lucrărilor de laborator sunt puse la dispoziție studenților platforme de laborator care conțin un breviar teoretic și	2
Modelarea conductiei termice	față în față		2

7.2. Seminar/laborator	Modalitatea de desfășurare	Metode de predare	Fond de timp alocat (ore)
unidimensionale în regim staționar	(săptămâna 2)	modul de desfășurare al lucrării. Activități: 50% desfășurarea lucrării 50% interpretarea rezultatelor și discuții cu studenții.	
Determinarea coeficientului de convecție la curgerea unui fluid peste o placă plană	față în față (săptămâna 3)		2
Simularea convecției forțate interne (curgere în conductă)	față în față (săptămâna 4)		2
Simularea schimbului de căldură radiativ între două suprafețe paralele	față în față (săptămâna 5)		2
Simularea transferului global de caldura într-un perete încălzit	față în față (săptămâna 6)		2
Test de laborator	față în față (săptămâna 7)		2
Bibliografie:			
1. Duinea A., Suport de laborator Google Classroom.			
2. Editor Tolga Taner, coautor A.M. Duinea, Power Plants in the Industry, ISBN 978-1-78985-083-3, InTech Open, London, United Kingdom, 2019			
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. Duinea, A; Mircea, I: Transfer de căldură și masă, Editura Universitaria, Craiova, 2006.			

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 termotehnice. - Capacitatea de a realiza conexiuni între noțiunile predate. - Capacitatea de analiză și sinteză într-o situație concretă.	Examen final, scris și oral desfășurat fizic	30%
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	Teme de casă și verificare pe parcurs (teste grilă și întrebări) 2 aplicații numerice	60%

Tip activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
	și analiză potrivit.		
	L: - Interpretarea rezultatelor; - Soluțiile aplicațiilor se prezintă și se discută în cadrul grupei	Verificare pe parcurs și discuții în laborator pentru a verifica înțelegerea proceselor simulate	10%
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,