

FIȘA DISCIPLINEI ECHIPAMENTE ȘI INSTALAȚII DE ÎNCĂLZIRE

Anul universitar 2018 - 2019

Decan,
Conf. dr. ing. Iulian Ioniță

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Știința și Ingineria Materialelor
1.3 Departamentul	TEPM
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Mecanica
1.5 Ciclul de studii ¹	Licenta
1.6 Programul de studii	EPI

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	ECHIPAMENTE ȘI INSTALAȚII DE ÎNCĂLZIRE						Cod disciplină
2.2 Titularul activităților de curs	prof.dr.habil.ing. Alina Adriana MINEA						
2.3 Titularul activităților de aplicații	prof.dr.habil.ing. Alina Adriana MINEA						3 EPI 04
2.4 Anul de studii ²	3	2.5 Semestrul ³	5	2.6 Tipul de evaluare ⁴	E	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DS

3. Timpul total estimat al activităților zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 curs	2	3.3a sem.		3.3b laborator	1	3.3c proiect	
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	42	din care:	3.5 curs	28	3.6a sem.		3.6b laborator	14	3.6c proiect	
Distribuția fondului de timp ⁷									Nr. ore	
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									55	
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren									50	
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate și portofolii									30	
Tutoriat ⁸									10	
Examinări ⁹									5	
Alte activități:										
3.7 Total ore studiu individual ¹⁰									150	
3.8 Total ore pe semestru ¹¹									192	
3.9 Numărul de credite									6	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum ¹²	nu este cazul
4.2 de competențe	nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului ¹³	Tablă, videoprojector, materiale didactice specifice
5.2 de desfășurare a sem./lab./proiect ¹⁴	Calculator, stand experimental, instrumente de măsură, sistem de achiziție de date

6. Competențele specifice acumulate¹⁵

Număr de credite alocat disciplinei ¹⁶ :			6	Repartizare credite pe competențe ¹⁷
CP	CP1	C1.3 Aplicarea principiilor și metodelor de bază pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei materialelor pe baza cunoștințelor din științele fundamentale		1
	CP2	C2.3 Aplicarea cunoștințelor, principiilor și metodelor din științele tehnice ale domeniului și asocierea acestora cu reprezentările grafice, în scopul rezolvării de sarcini specifice domeniului ingineria materialelor		1
	CP3	C3.2 Utilizarea cunoștințelor de bază pentru explicarea și interpretarea condițiilor tehnico-economice ale proceselor din sectoarele de prelucrare a materialelor		2
	CP4			
	CP5			
	CP6			
	CPS1			
	CPS2			
CT	CT1	CT1 Promovarea raționamentului logic, convergent și divergent, a aplicabilității practice, a evaluării și autoevaluării, în luarea deciziilor		2
	CT2			
	CT3			
	CTS			

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Inițierea studenților în cunoașterea fenomenelor de bază în încălzirea materialelor și a echipamentelor de încălzire, utilizarea adecvată de metode și criterii de evaluare a proceselor specifice precum și identificarea, analiza conceptelor, teoriilor și a metodelor specifice pentru soluționarea problemelor tehnice specifice sistemelor industriale de procesare a materialelor. Promovarea raționamentului logic în luarea deciziilor privind procesele la cald. Evaluarea utilajelor de încălzire și a metodelor specifice de lucru.
7.2 Obiective specifice	Cunoașterea, analiza și utilizarea eficientă și adecvată a tehnicilor de producere a căldurii, precum și a aplicațiilor specifice sectoarelor industriale.

8. Conținuturi

8.1 Curs ¹⁸	Metode de predare ¹⁹	Observații
1. Introducere. Clasificarea cuptoarelor metalurgice.	Expunere Prezentare la tablă Videoproiector	2
2. Termodinamica cuptoarelor industriale.		10
2.1. Producerea căldurii în cuptoare		
2.2. Transmisia căldurii în cuptoarele industriale		
2.3. Procesul complex de încălzire în cuptoarele industriale		
2.4. Încălzirea și răcirea materialelor în instalații termice industriale		
2.5. Încălzirea și răcirea materialelor în cuptoare electrice cu rezistori		
2.6. Calculul pierderilor de căldură prin pereți		
2.7. Determinarea bilanțului termic		
3. Recuperarea și regenerarea căldurii		6
3.1. Posibilități de recuperare și regenerare		
3.2. Recuperatoare de căldură		
3.3. Calculul termic al recuperatoarelor și regeneratoarelor		5
4. Circulația gazelor și repartitia presiunilor în incinta cuptoarelor		
4.1. Principiile de bază a circulației gazelor		
4.2. Ecuațiile curgerii gazelor		
4.3. Coșul cuptoarelor industriale		
4.4. Pierderi de căldură și scăpări de gaze		
5. Calculul și construcția principalelor elemente constructiv-funcționale ale cuptoarelor industriale		5
5.1. Instalații pentru producerea căldurii		
5.2. Fundația cuptoarelor		
5.3. Pereții cuptoarelor industriale		
5.4. Bolta cuptorului industrial		
5.5. Elemente constructive metalice		
Bibliografie curs:		
1. A.A. Minea, (2003), Transfer de căldură și instalații termice, Editura Tehnica, Științifică și Didactică Cermi Iași		
2. A. A. Minea, (1999), Studii privind gazodinamica cuptoarelor industriale, Buletinul I P Iași, tomul XLV(IL), fasc. 1-2, p. 29-33		
3. Y. Jaluria, (1998), Design and Optimization of Thermal Systems, McGraw-Hill, New York.		
4. A.A. Minea, A. Dima, (2008), Analytical approach to estimate the air velocity in the boundary layer of a heated furnace wall, Environmental Engineering and Management Journal, "Gh. Asachi" Technical University of Iasi, ISSN: 1582-9596, vol. 7, nr. 3, p. 329-335, 2008		
5. A A Minea, A. Dima, (2008), Saving energy through improving convection in a muffle furnace, Thermal Science Journal, 2008, vol. 12 (3), ISSN 0354-9836.		
6. A. A. Minea, (2008), Experimental technique for increasing heating rate in oval furnaces, Rev Metalurgia International, vol. XIII, nr.4, Bucuresti, pp. 31- 35, ISSN 1582-2214		
7. A. A. Minea, (2008), Theoretical Approach to Estimate the Air Rate in a Heated Medium Temperature Furnace, WSEAS, The 10th WSEAS International Conference on Mathematical Methods, Computational Techniques And Intelligent Systems (MAMECTIS '08) Corfu, Greece, October 26-28 2008		
8.2a Seminar	Metode de predare ²⁰	Observații
8.2b Laborator	Metode de predare ²¹	Observații
1. Protecția muncii	Experimente Standuri de laborator Exerciții de calcul	1
2. Alegerea și utilizarea materialelor refractare în construcția cuptoarelor industriale		2
3. Tipuri de materiale termoizolante		2
4. Determinarea pierderilor de căldură prin pereți		2
5. Analiza constructiv-funcțională a cuptoarelor tip "băi de săruri" și determinarea analitică a principalilor parametri		2
6. Studiu constructiv – funcțional al instalațiilor de tratament termic prin inducție		2
7. Controlul temperaturii și atmosferei în instalațiile termice metalurgice		2
Recuperari		1
8.2c Proiect	Metode de predare ²²	Observații
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect):		

1. A.A. Minea (2017) Echipamente si instalatii de incalzire, Ed. PIM
2. A.A. Minea, (2003), Transfer de căldură și instalații termice, Editura Tehnica, Stiintifica si Didactica Cermi Iasi.
3. A.A. Minea, A. Dima, (2005), Transfer de masă și energie, Editura Tehnica, Stiintifica si Didactica Cermi Iasi.
4. W.S. Janna, (2000), Engineering Heat Transfer, Second Edition, CRC Press LLC, USA.

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului²³

Conținutul disciplinei construiește premisele analizei tuturor tipurilor de procese de încălzire precum și evaluarea cantitativă și calitativă a fenomenelor caracteristice utilizând metode și criterii de ultimă oră din aria ingineriei.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală
10.4a Examen/ Colocviu	Cunoștințe teoretice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea)	Teste pe parcurs ²⁴ :-, săptămâna	%	50% (minimum nota 5)
		Teme de casă: -,	%	
		Alte activități ²⁵ : cerc stiintific	10%	
		Evaluare finală: examen	90% (minimum nota 5)	
10.4b Seminar	Frecvența/relevanța intervențiilor sau răspunsurilor	Evidența intervențiilor, portofoliu de lucrări (referate, sinteze, rezolvări)		% (minimum nota 5)
10.4c Laborator	Cunoașterea aparaturii, a modului de utilizare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrarea și interpretarea unor rezultate	<input type="checkbox"/> Chestionar scris <input checked="" type="checkbox"/> Răspunsuri orale <input checked="" type="checkbox"/> Caiet de laborator (lucrări experimentale, referate) <input type="checkbox"/> Demonstrație practică		50% (minimum nota 5)
10.4d Proiect	Calitatea proiectului realizat, corectitudinea documentației proiectului, justificarea soluțiilor alese	<input type="checkbox"/> Autoevaluarea, prezentarea și/sau susținerea proiectului <input type="checkbox"/> Evaluarea critică a unui proiectului		% (minimum nota 5)
10.6 Standard minim de performanță ²⁶				
Cunoașterea și aplicarea la utilaje de încălzire a fenomenelor de transfer termic: radiație, conducție, convecție. Cunoașterea schemelor de principiu ale tipurilor principale de echipamente de încălzire (cuptor electric, cuptor cu combustie). Cunoașterea metodelor cantitative și calitative de studiu a proceselor de încălzire. Cunoașterea metodelor de bază de producere a căldurii cu ajutorul combustibililor. Cunoașterea schemelor de principiu pentru echipamentele de recuperare a căldurii..				

Data completării,

Semnătura titularului de curs,

Semnătura titularului de aplicații,

.....

.....

Data avizării în departament,

Director departament,
Prof. dr. ing. Petrică Vizureanu

.....

¹ Licență / Master

² 1-4 pentru licență, 1-2 pentru master

³ 1-8 pentru licență, 1-3 pentru master

⁴ Examen, colocviu sau VP A/R – din planul de învățământ

⁵ DF - disciplină fundamentală, DD - disciplină în domeniu, DS – disciplină de specialitate sau DC - disciplină complementară - din planul de învățământ

⁶ Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc)

⁷ Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.

⁸ Între 7 și 14 ore

⁹ Între 2 și 6 ore

¹⁰ Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

¹¹ Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) și numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocat disciplinei (punctul 3.9) x 25 de ore pe credit.

¹² Se menționează disciplinele obligatorii a fi promovate anterior sau echivalente

¹³ Tablă, vidoprojector, flipchart, materiale didactice specifice etc.

¹⁴ Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.

¹⁵ *Competențele din Grilele G1 și G1bis ale programului de studii, adaptate la specificul disciplinei, pentru care se repartizează credite (www.rncis.ro sau site-ul facultății)*

¹⁶ *Din planul de învățământ*

¹⁷ *Creditele alocate disciplinei se distribuie pe competențe profesionale și transversale în funcție de specificul disciplinei*

¹⁸ *Titluri de capitole și paragrafe*

¹⁹ *Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții (pentru fiecare capitol, dacă este cazul)*

²⁰ *Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme*

²¹ *Demonstrație practică, exercițiu, experiment*

²² *Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.*

²³ *Legătura cu alte discipline, utilitatea disciplinei pe piața muncii*

²⁴ *Se va preciza numărul de teste și săptămânile în care vor fi susținute.*

²⁵ *Cercuri științifice, concursuri profesionale etc.*

²⁶ *Se particularizează la specificul disciplinei standardul minim de performanță din grila de competențe a programului de studii.*