

FIȘA DISCIPLINEI TEHNICI AVANSATE DE TRATAMENT TERMIC SI TERMOCHIMIC
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	Ingineria Materialelor
1.5 Ciclul de studii ¹	Master
1.6 Programul de studii	TAIPM

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	TEHNICI AVANSATE DE TRATAMENT TERMIC SI TERMOCHIMIC						Cod disciplină
2.2 Titularul activităților de curs	Sef lucr. dr. ing. Carmen NEJNERU						
2.3 Titularul activităților de aplicații	Sef lucr. dr. ing. Carmen NEJNERU						1 TAIPM 03
2.4 Anul de studii ²	2	2.5 Semestrul ³	3	2.6 Tipul de evaluare ⁴	E	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DA

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									30	
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren									30	
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate și portofolii									35	
Tutoriat ⁸									7	
Examinări ⁹									6	
Alte activități:										
3.7 Total ore studiu individual ¹⁰									108	
3.8 Total ore pe semestru ¹¹									150	
3.9 Numărul de credite									6	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum ¹²	
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

6. Competențele specifice acumulate¹⁵

		Număr de credite alocate disciplinei ¹⁶ :	Repartizare credite pe competențe ¹⁷
CP	CP1	C1.5 Elaborarea de modele și proiecte profesionale prin selectarea și utilizarea unor principii, metode și soluții consacrate din disciplinele fundamentale ale domeniului ingineriei materialelor specifice tratamentelor termice termice si termochimice neconventionale.	1
	CP2		
	CP3	C3.1 Identificarea, analiza conceptelor, teoriilor și a metodelor specifice pentru soluționarea problemelor tehnice specifice tratamentelor termice termice si termochimice neconventionale	2
	CP4	C4.3 Aplicarea principiilor și a metodelor de bază pentru soluționarea problemelor apărute în exploatarea fluxurilor tehnologice din sectoarele de procesare a materialelor în vederea eficientizării tehnologiilor specifice tratamentelor termice termice si termochimice neconventionale.	2
	CP5		
	CP6		
	CPS1		
CPS2			
CT	CT1	CT1 Aplicarea valorilor și eticii profesiei de inginer și executarea responsabilă a sarcinilor profesionale în condiții de autonomie restrânsă și de asistență calificată. Promovarea raționamentului logic, convergent și divergent, a aplicabilității practice, a evaluării și autoevaluării, în luarea deciziilor r	1

	CT2		
	CT3		
	CTS		

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Tratamente termice termice și termochimice folosind laser ,plasma ,fascicol de electroni sau alte metode neconventionale folosite la procesarea materialelor în vederea obținerii de semifabricate/piese finite cu proprietati tehnologice de prelucrabilitate prin aschiere ,de deformare plastica la rece sau/si proprietati mecanice de duritate si rezistenta ,etc.
7.2 Obiective specifice	Cunoașterea, analiza, proiectarea și utilizarea eficientă și adecvată a tehnologiilor neconventionale de tratament termic și termochimic în industria constructoare de mașini.

8. Conținuturi

8.1 Curs ¹⁸	Metode de predare ¹⁹	Observații
Introducere		
Cap.I. Oportunitatea procedeelor speciale de tratamente termice și termochimice în construcția de mașini		3
1.1. Clasificarea tehnologiilor avansate de tratamente termice și termochimice		
1.2. Procese de transfer de energie și masă specifice procedeelor neconvenționale de tratamente termice și termochimice		
Cap.II. Tratamente termice și termochimice în câmp ultrasonor		4
2.1. Sisteme ultraacustice utilizate în tratamente termice și termochimice		
2.2. Efectele câmpului ultrasonor asupra mediilor solide, lichide și gazoase		
2.3. Călirea cu răcire în medii vibrante ultrasunete		
2.4. tratamente termochimice cu încălzire în medii lichide		
Cap.III. Tratamente termice în câmp magnetic		
3.1. Influența câmpului magnetic asupra transformărilor de fază în stare solidă		3
3.2. Influența câmpului magnetic asupra austenitizării oțelurilor și fontelor		
3.3. Influența câmpului magnetic asupra transformărilor austenitei subrăcite		
3.4. Influența câmpului magnetic asupra transformărilor care au loc la revenirea oțelurilor		
3.5. Aplicații ale tratamentului termic în câmp magnetic		
Cap.IV. Tratamente termice și termochimice cu încălzire în plasmă		8
4.1. Gaze ionizate; descărcarea luminiscentă în regim anormal		
4.2. Nitruarea ionică: tehnologia procedeului; mecanismul și cinetica procesului de niturare ionică		
4.3. Instalații de niturare ionică		
4.4. Carburarea ionică		
4.5. Carbonitrurarea ionică		
Cap.V. Tratamente termice cu încălzire rapidă și utrapidă		6
5.1. Influența vitezei de încălzire asupra transformărilor structurale la încălzirea materialelor metalice în stare solidă		
5.2. Încălzirea superficială cu surse de energie exterioare concentrate: încălzire cu laser; încălzire cu fascicul de electroni		
5.3. Încălzirea în electroliți: tratamente termice cu efect de suprafață; tratamente termochimice cu încălzire în plasmă electrolitică		
5.4. Cementare utrapidă în mediu lichid, (metanol), folosind principiile încălzirii în curenți de înaltă frecvență		
Cap.VI. Tratamente termice și termochimice cu încălzire în pat fluidizat		4
6.1. Încălzirea în pat fluidizat		
6.2. Instalații de încălzire în pat fluidizat		
6.3. Tratamente termice și termochimice cu încălzire în pat fluidizat		
Bibliografie curs:		
1. Nejneru,C., Gheorghiu,D., Raileanu, T., Tehnologii avansate de tratament termic, Editura TEHNOPRESS,2008.		
2.Vermeșan G., ș.a. - Procede de speciale de tratament termic , Ed. I.P. Cluj-Napoca. 1990.		
3.C. Samoilă ș.a. - Tehnologii și utilaje moderne de încălzire în metalurgie. Ed.Tehnică, București, 1986.		
4.N. Popescu ș.a. - Tratamente termice neconvenționale. Ed. Tehnică,București, 1990.		
8.2a Seminar	Metode de predare ²⁰	Observații
8.2b Laborator	Metode de predare ²¹	Observații
1. Norme de protecția muncii specifice laboratorului „ Tratamente termice neconvenționale”		2
2. Stabilirea coeficientului de transfer termic la răcirea pentru călire în câmp magnetic	Demonstrație practică	2
3. Determinarea eficienței tratamentului termic în câmp ultrasonor	Experimente	2
4. Determinarea caracteristicilor de răcire în strat	Exerciții de calcul	2
5. Determinarea curbelor de încălzire în strat fluidizat cu medii de fluidizare tip		2

carborund, SiC verde, nisip, sare, șpan de fontă, ferosiliciu, feromangan		
6. Determinarea eficienței tratamentului de niturare ionică funcție de parametri tehnologici (temperatură și presiune); influența triodei ionice		2
7. Recuperari		2
8.2c Proiect	Metode de predare ²²	Observații
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect):		
1. Nejneru, C., Gheorghiu, D., Raileanu, T., Tehnologii avansate de tratament termic, Editura TEHNOPRESS, Iasi, 2008.		
2. Hopulele I., Cimpoesu N., Nejneru C., Metode de analiza a materialelor – microscopie si analiza termica, Editura Tehnopress, Iasi, 2009		

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

Conținutul disciplinei construiește premisele proiectării tehnologiilor avansate de tratament termic, prin evaluarea cantitativă și calitativă a fenomenelor și proceselor caracteristice utilizând metode și criterii consacrate din aria ingineriei procesării materialelor.

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	%
		Teme de casă: 1, subiect liber ales	25%
		Alte activități ²⁵ : -	%
		Evaluare finală: examen	50% (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 aparatului, 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	25% (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			
Rezolvarea și explicarea unor probleme de complexitate medie asociate disciplinelor fundamentale specifice științelor ingineriești. Cunoașterea clasificării tehnologiilor avansate de tratamente termice și termochimice. Cunoașterea tehnologiei procedeelor ,mecanismelor și cineticii proceselor tratamentelor termice și termochimice neconventionale.			

Data completării,

Semnătura titularului de curs,

Semnătura titularului de aplicații,

.....

.....

Data avizării în departament,

Director departament,

.....

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 Liniiile 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 alocate disciplinei (punctul 3.9) x 25 de ore pe credit.

¹² Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente

¹³ Tablă, videoproiector, 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.