

FIȘA DISCIPLINEI TEHNOLOGII DE TRATAMENT TERMIC ȘI TERMOCHIMIC

Anul universitar 2017 - 2018

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	TEHNOLOGII DE TRATAMENT TERMIC ȘI TERMOCHIMIC						Cod disciplină
2.2 Titularul activităților de curs	Sef lucr.dr.ing. Carmen NEJNERU						
2.3 Titularul activităților de aplicații	Asis.drd.ing. Dumitru Doru BURDUHOS NERGIS						3 EPI 03 DS
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	6	din care:	3.2 curs	2	3.3a sem.		3.3b laborator	2	3.3c proiect	2
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	84	din care:	3.5 curs	28	3.6a sem.		3.6b laborator	28	3.6c proiect	28
Distribuția fondului de timp ⁷										Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										200
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren										34
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate și portofolii										250
Tutoriat ⁸										14
Examinări ⁹										6
Alte activități:										
3.7 Total ore studiu individual ¹⁰										504
3.8 Total ore pe semestru ¹¹										84
3.9 Numărul de credite										6

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum ¹²	Chimie,Fizica,Studiu materialelor
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 date

6. Competențele specifice acumulate¹⁵

		Număr de credite alocat disciplinei ¹⁶ :	6	Repartizare credite pe competențe ¹⁷
CP	CP1	C1.2 Utilizarea cunoștințelor de bază (concepte, teorii, metode) pentru explicarea și interpretarea fenomenelor fizice, chimice și tehnologice specifice ingineriei materialelor pentru alegerea și utilizarea mediilor specifice de încălzire la tratamente termice și termochimice		1
	CP2			
	CP3	C3.3Aplicarea-principiilor și a metodelor de bază pentru soluționarea problemelor apărute în conducerea optimă a proceselor din sectoarele de procesare a materialelor prin cunoasterea tipurilor de medii de încălzire la tratamente termice și termochimice.		2
	CP4	C4.3Aplicarea principiilor și a metodelor de bază pentru soluționarea problemelor apărute în fluxurile tehnologice care includ operații de alegerea și utilizarea atmosferelor controlate specifice pentru încălzire la tratamente termice și termochimice.		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.	1
	CT2		
	CT3		
	CTS		

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Studiu tehnologiilor utilizate la tratamente termice și termochimice atât ca operație finală ce induce în material proprietățile necesare în exploatare cât și ca operație intermediară ce conduce la modificarea materialului pentru a fi mai ușor prelucrat.
7.2 Obiective specifice	Cunoașterea, analiza, proiectarea și utilizarea eficientă și adecvată a tehnologiilor tratamentelor termice și termochimice folosite în industria constructoare de mașini .

8. Conținuturi

8.1 Curs ¹⁸	Metode de predare ¹⁹	Obs/Nr ore
I. Introducere. Scopul tratamentelor termice; Rezistența reală a materialelor metalice, căi de îmbunătățire a rezistenței mecanice pe calea tratamentelor termice; Clasificarea tratamentelor termice.	Expunere Prezentare la tablă Videoprojector	2
II. Legătura dintre diagramele de echilibru și tratamente termice aplicate; Tratamente termice aplicate aliajelor care nu suferă transformări în fază solidă; Tratamente termice aplicate sistemelor cu solubilitate totală în stare lichidă și solubilitate limitată în stare solidă și reacții de tip eutectic; Tratamente termice aplicate în sisteme cu solubilitate variabilă și limitată în stare solidă; Tratamente termice în sisteme de aliaje cu formarea unui compus chimic în stare solidă; Tratamente termice în sisteme de aliaje cu componenți ce suferă transformări alotropice.		6
III. Parametrii termici și temporal specifici operațiilor de tratament termic și termochimic; Regimuri de încălzire în practica tratamentelor termice; Medii de încălzire; Verificarea regimului de tratament termic în condiția analizei stării de tensiune introdusă în piesă; Medii de răcire; Tehnologia răcirii; Utilaje de răcire; Analiza duratei de răcire la tratamente termice; Caracterizarea mediilor de încălzire - răcire utilizate în practica tratamentelor termice; Clasificarea atmosferelor controlate utilizate în practica tratamentelor termice.		6
IV. Tehnologia tratamentelor termice primare; Temperatura de încălzire în practica tratamentelor termice primare; Recoacerea de recristalizare; Recoacerea de detensionare; Tratamente termice pentru îmbunătățirea prelucrabilității prin aşchiere la oțeluri; Recoacerea de omogenizare; Recoacerea de dehidrogenare; Recoacerea de înmuiere a fontelor; Recoacerea de maleabilizare a fontelor albe.		4
V. Tehnologia călirii oțelurilor; Tehnologia călirii de punere în soluție; Tehnologia călirii martensitice; Procedee de călire în întreaga masă; Călire simplă; Călire cu răcire în două medii; Călire cu răcire în trepte; Călire izotermă la bainită; Călire cu autorevenire; Călire criogenică; Călire superficială; Călire superficială cu curenți de înaltă frecvență; Călire superficială cu flacără; Călire superficială cu băi de săruri; Călire superficială în electrolit; Călire prin bombardament de electroni; Călire cu laser.		6
VI. Tehnologia revenirii.		1
VII. Tratamentele termochimice; Etapele tratamentului termochimic; Tratamentul termochimic cu un singur element activ: cementarea, nitrurarea, sulfizarea, cromizarea, aluminizarea; Tratamente termochimice cu două elemente active: carbonitrurare; nitrosulfizarea; nitroferoxare; Tratamente termochimice cu trei elemente active: sulfocianizare		3
Bibliografie curs: 1. I. Hopulele, I. Alexandru, D.G. Gălușcă - <i>Tratamente termice și termochimice</i> , vol.I și II, Rotaprint, 1984. 2. George Vermeșan - <i>Tratamente termice</i> , Ed. Dacia, Cluj Napoca, 1987. 3. Ioan Gh. Cartiș - <i>Tratamente termochimice</i> . Editura Facla, Timișoara, 1983		
8.2a Seminar	Metode de predare ²⁰	Obs/Nr ore
8.2b Laborator	Metode de predare ²¹	Obs/Nr ore
1. Tehnica securității muncii la operațiile de tratament termic și termochimic.	Demonstrație practică	2
2. Identificarea operativă a calității oțelurilor.		2
3. Identificarea oțelurilor prin analiză spectrală.		2
4. Determinarea călibrității oțelurilor prin metoda călirii frontale.		2
5. Determinarea capacității de răcire a unui mediu de călire.		2

6. Determinarea analitică a eficienței tratamentului termic de detensionare.	Experimente Exerciții de calcul	2	
7. Verificarea experimentală a eficienței tratamentului de detensionare termică.		2	
8. Determinarea parametrilor tehnologici pentru operația de revenire.		2	
9. Tratamentul termic al fontelor.		2	
10. Determinarea parametrilor de tratament termic la călirea de punere în soluție a aliajelor de aluminiu.		2	
11. Călirea în două medii - determinarea timpului de menținere în primul mediu.		2	
12. Determinarea parametrilor tratamentului termic pentru recoacerea de globulizare.		2	
13. Recoacerea de recristalizare – determinarea parametrilor tratamentului termic.		2	
14. Determinarea parametrilor de tratament termochimic de cementare în mediu solid.		2	
8.2c Proiect Stabilirea tehnologiei de tratament termic primar și final pentru o piesă dintr-un oțel de îmbunătățire.		Metode de predare ²²	Obs/Nr ore
1. Calculul caracteristicilor termofizice ale materialului piesei.			4
2. Tratament termic primar: normalizarea și recoacere subcritică.			4
3. Tratament termic final: călire și revenire înaltă.			4
4. Calculul numărului de utilaje necesare pentru realizarea producției solicitate.			2
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect):			
1. Galusca D., Nejnaru C., s.a. – <i>Tratamente termice</i> – Indrumar de laborator, Ed. Tehnopress, Iasi, 2011., Iasi, 2007.			
2. George Vermeșan - <i>Tratamente termice</i> , Ed. Dacia, Cluj Napoca, 1987.			
3. T. Dulămiță, I. Gherghescu - <i>Oțeluri și scule, proprietăți, tratamente termice, utilizări</i> . Ed. Tehnică, București, 1990			

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

Conținutul disciplinei construiește premisele cunoașterii mediilor de încălzire folosite la tehnologiile 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
10.4 Curs	Cunoștințe teoretice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea)	Teste pe parcurs ²⁴ :2; săptămâna 6,12	%
		Teme de casă: -	%
		Evaluare finală:	50% (minim nota 5)
10.5a Seminar	Frecvența/relevanța intervențiilor sau răspunsurilor	<input type="checkbox"/> Evidența intervențiilor <input type="checkbox"/> Portofoliu de lucrări (referate, sinteze, rezolvări)	%
10.5b 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% (minim nota 5)
10.5c Proiect	Calitatea proiectului realizat, corectitudinea documentației proiectului, justificarea soluțiilor alese	<input type="checkbox"/> Autoevaluarea proiectului <input type="checkbox"/> Prezentarea și/sau susținerea proiectului <input type="checkbox"/> Evaluarea critică a unui proiect	25% (minim nota 5)
10.5d Alte activități ²⁵			% (minim nota 5)
10.6 Standard minim de performanță ²⁶			
Rezolvarea și explicarea unor probleme de complexitate medie asociate disciplinelor fundamentale specifice științelor ingineresti. Cunoașterea clasificării și alegerii mediilor de încălzire. Cunoașterea tehnologiei procedeelelor de obtinere a mediilor de încălzire și a mecanismelor și cineticii proceselor fizico-chimice de obtinere a atmosferelor controlate.			

Data completării,

20.09.2017

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, DID - 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 alocate disciplinei (punctul 3.9) x 24 de ore pe credit.
- ¹² Se menționează disciplinele obligatorii 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.