

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Inginerie Industrială, Robotica și Managementul Producției
1.3 Departamentul	Ingineria Mecanica
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Mecanica
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie Mecanica dual (la Alba Iulia)
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	44.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Tratamente termice				
2.2 Titularul de curs	S.l.dr.ing. Dan Noveanu, dan.noveanu@ipm.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	TUTORE 2 – Operator Economic				
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	C
2.7 Regimul disciplinei	Categorica formativă				DD
	Opționalitate				DI

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	IIS	3.2 Curs	1	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	0	3.3 Proiect	0
			OE		0		0		2		0
3.4 Număr de ore pe semestru	28	din care:	IIS	3.5 Curs	14	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	0	3.6 Proiect	0
			OE		0		0		28		0
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:									IIS	OE	
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									7	5	
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren									2	3	
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri									0	12	
(d) Tutoriat									0	0	
(e) Examinări									2	2	
(f) Alte activități:									0	0	
Total ore studiu individual (suma (3.7(a)...)3.7(f)))							33		11	22	
3.8 Total ore pe semestru (3.4+3.7)							75		25	50	
3.9 Numărul de credite							3		1	2	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Știința și ingineria materialelor I, Știința și ingineria materialelor II
4.2 de competente	Capacitate de analiză și sinteză

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Amfiteatru A2, Alba Iulia, cu videoproiector, acces la internet
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Laboratorul de tratamente termice cu dotările: cuptoare de tratament termic, bazine de răcire, aparat de măsurare a durtății, polizor, mașina de pregătit probe metalografice, microscop

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C1.1 Exprimarea prin comunicare scrisă și orală în limbaj tehnic a fundamentelor teoretice din domeniul ingineriei C1.3 Selectarea unor principii, metode și procedee de cercetare - proiectare în scopul rezolvării unor probleme specifice domeniului ingineresc C1.2. Efectuarea demonstrațiilor, explicarea și interpretarea rezultatelor teoretice în utilizarea sau explicarea unor teoreme sau fenomene asociate științelor ingineriei C2.1 Definirea și clasificarea conceptelor, teoriilor și metodelor utilizate în proiectarea proceselor tehnologice din domeniul mecanic C2.2. Utilizarea cunoștințelor proprii disciplinelor în domeniu pentru explicarea și rezolvarea problemelor și interpretarea rezultatelor teoretice sau experimentale C2.4 Utilizarea unor criterii, metode de evaluare, concepte, teorii și programe în proiectarea sistemelor mecanice C3.1 Analiza echipamentelor și utilajelor din domeniul ingineriei mecanice, prin aplicarea de concepte, teorii și metode de lucru în vederea alegerii, instalării, exploatării și mentenanței acestora
Competențe transversale	CT1 Respectarea principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională prin abordarea unei strategii de muncă riguroase, eficientă și responsabile în rezolvarea problemelor și luarea deciziilor CT2 Aplicarea tehnicilor de relaționare și munca eficientă în echipă, multidisciplinară, pe diverse paliere ierarhice, în cadrul colectivului de lucru

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Identificarea adecvată a conceptelor, principiilor și metodelor de bază a tratamentelor termice și termochimice. Asimilarea de către studenți a criteriilor după care se prescrie tratamentul termic și termochimic pentru diferite aplicații ținând cont de material și de solicitări.
7.2 Obiectivele specifice	-Să înțeleagă transformările microstructurale care au loc la încălzirea și răcirea în diferite regimuri ale oțelurilor și fontelor și implicațiile regimului de tratament termic și termochimic asupra microstructurii și proprietăților produsului supus acestor operații tehnologice. -Asimilarea cunoștințelor teoretice privind tehnologiile de tratament termic -Dezvoltarea abilităților necesare în practica tratamentelor termice prin realizarea de activități aplicative -Cunoașterea, înțelegerea, explicarea și interpretarea: • noțiunilor specifice disciplinei (materiale, structura, proprietăți, tensiuni); • proceselor de tratamente termice; • proprietăților materialelor și a modului de investigare a acestora; • modului în care tratamentele termice pot aduce schimbări în ansamblul structurii și proprietăților mecanice;

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere: scopul și importanța tratamentelor termice, clasificarea tratamentelor termice. Operațiile de bază ale tratamentelor termice.	2	Prelegere + studii de caz, discuții	Mijloace multimedia, calculator
2. Sinteză asupra transformărilor structurale la încălzirea și răcirea lentă a oțelurilor.	2	conversații de fixare și consolidare	Vor fi prezentate și înregistrări video ale
3. Utilizarea practică a diagramelor TTT la răcire izotermă și continuă. Recoacerea: recoacerea de normalizare, înmuiere, recristalizare și detensionare.	2	a cunoștințelor, conversații de	

4. Călirea în volum: călibilitatea, parametrii tehnologici ai călirii, metode de călire, defecte de călire.	2	sistemizare și sinteză; -exercițiul; -prezentarea de exemple legate de noțiunile și rezultatele teoretice predate la curs;	unor tehnologii de tratament termic
5. Călirea superficială prin inducție și cu flacără. Revenirea și îmbătrânirea: comportarea la revenire a oțelurilor carbon și aliate, tipuri de reveniri, fragilitatea de revenire, îmbătrânirea.	2		
6. Tratamente termochimice: carburarea, nitrurarea, nitrocarburarea, carbonitrurarea, oxinitrocarburarea, borurarea, metalizări prin difuzie.	2		
7. Principii de alegere/prescriere a tratamentelor termice. Tratamente termice aplicate pieselor (roți dințate, arbori cotiți, arcuri, rulmenți, axe, segmenti, pistoane, cilindri) și sculelor (de prelucrare prin așchiere, de deformare plastică). Studii de caz.	2		

Bibliografie

1.Vermeșan H., Mudura P., Vermeșan G., Berar A. Bazele teoretice ale tratamentelor termice, Editura Universității din Oradea, 2002.

2.Dulămiță, T. ș. a., Tehnologia tratamentelor termice, EDP, București, 1982.

3.Notițe de curs.

4. * * * - Pagini web

8.2 Seminar / laborator / -proiect	Nr. ore IIS	Nr. ore OE	Metode de predare	Observații
1. Prezentarea lucrărilor; Cunoașterea principalelor echipamente din laboratorul de tratamente termice; Norme de tehnica securității muncii, prevenirea și stingerea incendiilor și protecția mediului în laboratorul de Tratamente Termice.	0	2	Exemple practice. Vor fi prezentate și înregistrări video ale unor tehnologii de tratament termic	
2. Stabilirea prin calcul a curbelor de încălzire pentru piese subțiri și groase. Verificarea experimentală a duratei de încălzire pentru piese subțiri.	0	2		
3. Determinări și măsurători cantitative cu ajutorul microscopului metalografic.	0	2		
4. Aprecierea rezultatelor tratamentelor termice prin măsurători de duritate și reziliență.	0	2		
5 Determinarea călibilității oțelurilor prin metoda călirii frontale.	0	2		
6. Componenta, funcționarea și reglarea parametrilor unei instalații de călire superficială prin inducție.	0	2		
7. Călire superficială prin inducție. Determinarea adâncimii stratului călit.	0	2		
8. Structuri în afară de echilibru în diagrama Fe-C. Călire continuă a oțelurilor C 45 și C90U.	0	2		
9. Comportarea la uzare a oțelului de scule MoVCr30,13 supus diferitelor tratamente superficiale.	0	2		
10. Calculul costurilor cu tratamentul de suprafață în funcție de tipul de tratament, configurația pieselor și mărimea lotului de piese.	0	2		
11. Determinarea adâncimii totale și convenționale a straturilor subțiri durificate superficial.	0	2		
12. Stabilirea regimurilor de revenire pentru oțelurile de îmbunătățire și pentru oțelurile de scule.	0	2		

13. Determinarea adâncimii stratului carburat ("cementat").	0	2		
14. Determinarea adâncimii stratului nitrurat.	0	2		
Bibliografie 1. Vermeșan G., Roșu A., Rusu R., Iancu D., Iancău V., Iacob C., Kovacs S., Rus V., Tratamente Termice - lucrări de laborator, Ed. I.P.C.N. 1967. 2. Vermeșan H., Negrea G., Ingineria Suprafețelor. Lucrări practice, Editura Risoprint, Cluj-Napoca 2001				

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

Conținutul disciplinei reprezintă o bază pentru fundamentarea cunoștințelor de specialitate în ceea ce privește selecția și proiectarea tehnologiilor de tratamente termice și termochimice. Competențele dobândite prin studierea acestei discipline constituie elemente indispensabile în pregătirea absolvenților, care vor profesa ca ingineri proiectanți, tehnologi, de producție sau de cercetare în domeniul Inginerie Industrială.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	- Reprezentarea corectă a unei ciclograme de tratament termic și interpretarea ei - Explicarea corectă a unei tehnologii de tratament termic - Identificarea și înțelegerea corelațiilor care există între structură și proprietăți.	Chestionar tip grila – durata evaluării 1 oră.	E=60 %
10.5 Seminar / Laborator / Proiect	- Activitatea pe parcursul semestrului - Realizarea celor 14 lucrări de laborator	Evaluarea pregătirii pentru lucrările de laborator	L=40%
10.6 Standard minim de performanță Nota=E + L Condiția de obținere a creditelor: $E \geq 5$ și $L \geq 5$ Fiecare student trebuie să demonstreze că și-a însușit un nivel acceptabil de cunoștințe și înțelegere în domeniul tratamentelor termice și că este capabil să utilizeze cunoștințele în rezolvarea unor situații tehnologice concrete.			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
08.01.2025	Curs	S .I. dr. ing. Dan Noveanu	
	Aplicații / Laborator	TUTORE 2 – Operator Economic	

Data avizării în Consiliul Departamentului I.M.	Director Departament I.M. Prof. dr. ing. Cristian Dudesu

Data aprobării în Consiliul Facultății ARMM	Decan Facultate ARMM, Prof. dr. ing. Nicolae Filip
