FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea[1] / Departamentul[2]	FACULTATEA DE INGINERIE HUNEDOARA/ DEPARTAMENTUL DE INGINERIE ȘI MANAGEMENT
1.3 Domeniul de studii (denumire/cod [3])	INGINERIE ŞI MANAGEMENT / 230
1.4 Ciclul de studii	Licență
1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	INGINERIE ECONOMICA IN DOMENIUL MECANIC / 20 / INGINER

2. Date despre disciplină

2.1a Denumirea disciplinei/Categoria formativă[4]	TRATAMENTE TERMICE /DS						
2.1b Denumirea disciplinei în limba engleză	HEAT TREATMENT TECHNOLOGIES						
2.2 Titularul activităţilor de curs	Conf.dr.ing. ARDELEAN MARIUS						
2.3 Titularul activităţilor aplicative[5]	S.L.dr.ing. MIHUȚ GABRIELA						
2.4 Anul de studii[6]	IV	**2.5** Semestrul	7	**2.6** Tipul de evaluare	E	**2.7** Regimul disciplinei[7]	DO

3. Timp total estimat - ore pe semestru: activități didactice directe (asistate integral sau asistate parțial) și activități de pregătire individuală (neasistate) [8]

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	4 , format din:	**3.2** ore curs	2	**3.3** ore seminar/laborator/proiect	2
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	56 , format din:	**3.2*** ore curs	28	**3.3*** ore seminar/laborator/proiect	28
3.4 Număr de ore asistate parțial/săptămână	, format din:	**3.5** ore practică		**3.6** ore elaborare proiect de diplomă	
3.4* Număr total de ore asistate parțial/ semestru	, format din:	**3.5*** ore practică		**3.6*** ore elaborare proiect de diplomă	
3.7 Număr de ore activități neasistate/ săptămână	1,35 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			0,14
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			1
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			0,21
3.7* Număr total de ore activități neasistate/ semestru	19 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			2
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			14
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			3
3.8 Total ore/săptămână [9]	5,35				
3.8* Total ore/semestru	75				
3.9 Număr de credite	3				

4. **Precondiţii** (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Știința materialelor, Tehnologia materialelor, Utilaje tehnologice, Organe de mașini
4.2 de rezultatele învățării	• noțiuni de bază privind materialele și proprietățile lor fizice și chimice, cu accent pe metale și aliaje metalice, necesare înțelegerii comportării la încălzire și răcire controlată

5. **Condiţii** (acolo unde este cazul)

5.1 de desfăşurare a cursului	• Expunere cu ajutorul aparaturi multimedia şi explicații referitoare la subiectele expuse, purtându-se discuții pe marginea acestora. Studenții sunt încurajați să pună întrebări și să se implice în discuții
5.2 de desfăşurare a activităţilor practice	• La fiecare ședință de laborator se vor realiza experimente practice, se vor prelua datele experimentale, care vor fi prelucrate și se vor trage concluzii

6. **Rezultatele învățării** la formarea cărora contribuie disciplina

Cunoștințe	• C2. Studentul/absolventul explică și interpretează documentația tehnică, economică și managerială, pentru dezvoltarea proiectelor și proceselor specifice domeniului. •
Abilități	• A2. Studentul/absolventul selectează și aplică concepte, principii și metode pentru rezolvarea problemelor particulare în elaborarea documentației tehnice, economice și manageriale. • A5. Studentul/absolventul elaborează documentația tehnică, economică și managerială asociată proiectelor specifice ingineriei și managementului.
Responsabilitate și autonomie	• RA2.Studentul/absolventul dezvoltă abilități de lucru și de comunicare pentru colaborarea eficientă în îndeplinirea sarcinilor specifice ingineriei și managementului. • RA3.Studentul/absolventul inițiază și gestionează acțiuni pentru actualizarea cunoștințelor profesionale specifice domeniului. •

7. **Obiectivele disciplinei** (asociate rezultatelor învățării de la punctul 6)

• Obiectiv general: Dezvoltarea capacității de stabilire și justificare a regimurilor de tratament termic și termochimic și de elaborare a documentației tehnologice, în raport cu materialul, geometria piesei și proprietățile urmărite.

• Obiective specifice:

- O1. Să interpreteze documentația tehnică și diagramele utilizate la stabilirea tratamentelor termice și termochimice. (C2)
- O2. Să selecteze tratamentul, echipamentele și mediile de încălzire și răcire adecvate unei aplicații. (C2, A2)
- O3. Să determine parametrii regimului tehnologic și să interpreteze rezultatele verificării calității pieselor tratate. (A2)
- O4. Să elaboreze documentația tehnologică pentru tratamentul unei piese, justificând succesiunea operațiilor și parametrii adoptați. (A2, A5)
- O5. Să îndeplinească responsabil sarcinile individuale și de echipă și să utilizeze surse tehnice actualizate pentru fundamentarea soluțiilor. (RA2, RA3)

•

8. **Conţinuturi**[10]

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare[11]
1. Introducere. Evoluția și importanța industrială a tratamentelor termice. Clasificarea tratamentelor termice și termochimice. Transformări structurale în stare solidă. Influența temperaturii și a vitezei de răcire asupra structurii și proprietăților materialelor metalice.	2	Expunere cu ajutorul aparaturi multimedia şi explicații referitoare la subiectele expuse, cursuri disponibile
2. Operațiile tehnologice şi parametrii tehnologici. Operațiile de încălzire, menținere și răcire. Temperaturi critice și diagrame de transformare structurală. Stabilirea temperaturii și duratei de încălzire și menținere. Determinarea vitezelor de încălzire și răcire. Influența compoziției chimice, dimensiunilor și geometriei pieselor asupra parametrilor tehnologici. Medii de încălzire și răcire. Calculul și alegerea parametrilor tehnologici.	4	
3. Recoacerea. Clasificarea și scopul recoacerilor, omogenizare, recristalizare, detensionare, înmuiere, etc. . Normalizarea Călirea. Principiul călirii, transformarea martensitică. Călibilitatea oțelurilor. Metode practice de călire. Revenirea. Revenirea joasă, medie și înaltă.	6	

Influența tratamentelor termice asupra microstructurii, durității, rezistenței mecanice și tenacității. Stabilirea succesiunii operațiilor de tratament termic.		
4. Tratamente termice superficiale aplicate oțelurilor. Principii și particularități ale călirii superficiale. Călirea superficială prin inducție electromagnetică. Călirea superficială cu flacără. Procedee de călire superficială utilizând metode neconvenționale. Structura și proprietățile stratului superficial călit. Adâncimea de călire și distribuția durității. Domenii de aplicare și criterii de alegere a procedeelor.	4	
5.Tratamente termochimice aplicate produselor metalice. Principiile difuziei elementelor chimice în stare solidă. Cementarea. principii, tehnologii și aplicații. Nitrurarea în gaz, plasmă și baie de săruri. Carbonitrurarea și nitrocarburarea. Cianurarea, principii și limitări de securitate și mediu. Cromizare, alitare, zincare prin difuziune, silicizare, etc. Proprietățile straturilor obținute și domeniile de utilizare.	4	
6. Tratamente termice aplicate semifabricatelor turnate, forjate și laminate. Particularități structurale ale semifabricatelor obținute prin turnare, deformare plastică la cald și laminare. Tratamente de omogenizare, detensionare, recristalizare și normalizare. Reducerea tensiunilor remanente și îmbunătățirea prelucrabilității. Alegerea tratamentului termic în funcție de procedeul de obținere și de destinația semifabricatului.	2	
7Tratamente termice aplicate pieselor din construcțiile de mașini . Tratamente termice aplicate batiurilor de maşini unelte. Tratamente termice aplicate arborilor (drepți, cotiți şi de distribuție).tratamente termice aplicate arcurilor. Tratamente termice aplicate pieselor de rulmenţi. Tratamente termice aplicate roților dințate. Tratamente termice aplicate cămășilor de cilindri, pistoanelor (segmenților), blocurilor motoare, etc	2	
8.Tratamente termice şi termochimice aplicate sculelor aşchietoare. Tratamente termice aplicate cuțitelor aşchietoare. Tratamente termice aplicate burghielor, alezoarelor şi tarozilor. Tratamente termice aplicate frezelor. Tratamente termice aplicate pânzelor, discurilor şi segmentelor de fierăstraie. Tratamente termice aplicate broșelor. Tratamente termice aplicate matrițelor şi poansoanelor de prelucrare la rece. Tratamente termice aplicate sculelor de prelucrare la cald	2	
9. Defectele tratamentelor termice și termochimice. Controlul calității pieselor tratate. Defecte structurale și dimensionale fisuri, deformări, decarburare, oxidare, supraîncălzire și duritate necorespunzătoare. Cauzele apariției defectelor și metode de prevenire. Controlul durității și al microstructurii. Determinarea adâncimii stratului tratat. Metode de verificare a calității și criterii de acceptare a pieselor tratate termic.	2	

Bibliografie[12]

1. Ardelean M., Utilajul și tehnologia tratamentelor termice, Intranet FIH, 2023, http://www.fih.upt.ro/personal/marius.ardelean/
2. Marius Ardelean, Erika Ardelean, Ana Socalici, Teodor Heput – Tehnologia materialelor, Editura Politehnica, Timişoara, 2015
3. Ioan Carţiş -Tratamente termice, tehnologie şi utilaje, Editura Facla, Timişoara, 1982
4. T. Dulămiţă, Isidor Prejban, ,ş.a. - Tehnologia tratamentelor termice, E.D.P., Bucureşti, 1982
5. Ardelean M., s.a. – Tratamente termice-calcule tehnologice, Editura Cermi Iasi, 2007
6. Dumitrescu Iosif - Tratamente termice – Teorie și aplicații, Editura Universitas, Petroșani 2015
7. Popa E, Heput T, Ardelean M. – Procese industriale, Editura Politehnica, Timişoara, 2012
8. Gheorghe Amza, Tratat de tehnologia materialelor; Editura Academiei, Bucureşti, 2003

8.2 Activităţi aplicative[13]	Număr de ore	Metode de predare
Laborator: 1. Identificarea calității oțelurilor 2. Determinarea temperaturii optime de austenitizare şi a vitezei optime de răcire 3.Determinarea prin calcul a duratei de încălzire, menținere si răcire.	 2 2 2	Expunerea studiului de caz, exemplificare, dezbatere, realizare experimentări

4. Procedee practice de călire 5. Determinarea călibilității prin metoda răcirii frontale Jominy 6. Călirea superficială prin curenți de înaltă frecvență a roților dințate. Călirea superficială cu flacără a pieselor tip arbori 7. Controlul calității pieselor tratate termic si termochimic. Întocmirea documentației tehnice pentru procesele tehnologice de tratamente termice şi termochimice	2 2 2 2	
Proiect: Fiecare student primeste o piesă pentru care parcurge etapele: 1. Alegerea oţelurilor pentru diferite piese şi scule. Stabilirea tehnologiilor de tratamente termice şi termochimice corespunzătoare. 2. Calculul parametrilor termici şi temporali la încălzirea şi răcirea produselor. Calculul tensiunilor interne . 3. Întocmirea documentaţiei tehnice pentru procesele tehnologice de tratamente termice şi termochimice	14	Se prezintă metodologia de calcul. Se exemplifică pentru diferite tipuri de piese
Bibliografie[14] 1. Ardelean M., Utilajul și tehnologia tratamentelor termice, Intranet FIH, 2022, http://www.fih.upt.ro/personal/marius.ardelean/ 2. Marius Ardelean, Prejban Isidor, Mihut Gabriela - Tratamente termice. Calcule tehnologice, Editura Cermi Iași, 2008 2. Popa Erika, Mihuţ Gabriela, Prejban Isidor - Tratamente termice în experimente, Editura Cermi Iași, 2008 4.		

9. Evaluare

Tip activitate	**9.1** Criterii de evaluare[15]	**9.2** Metode de evaluare	**9.3** Pondere din nota finală
9.4 Curs	Explicarea transformărilor și procedeelor; interpretarea diagramelor; justificarea alegerii tratamentului și a parametrilor tehnologici.	Examen scris cu două subiecte, incluzând cerințe teoretice și interpretarea unei situații tehnologice.	Nota la examen are pondere de 60% în nota finală
9.5 Activităţi aplicative	**S:**		
	L: Efectuarea temelor experimentale; prelucrarea datelor și interpretarea rezultatelor; respectarea instrucțiunilor și colaborarea în echipă.	Observarea activității practice, evaluarea referatelor și întrebări individuale. Aprecierea modului de participare activ în timpul experimentelor.	Nota la activitatea pe parcurs - laborator si proiect - are pondere de 20% în nota finală
	P[16]**:** Corectitudinea alegerii tratamentului și a calculelor; coerența documentației; justificarea soluției și utilizarea surselor actualizate.	Evaluarea documentației și susținerea individuală a proiectului.	Nota la activitatea pe parcurs - laborator si proiect - are pondere de 20% în nota finală
	Pr:		
9.6 Standard minim de performanţă (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor[17])			
• urs: Studentul explică operațiile de încălzire, menținere și răcire, interpretează o diagramă de tratament termic și justifică alegerea unui tratament pentru un material și o cerință de proprietăți date. Verificarea se realizează prin examen scris cu două subiecte, nivelul minim fiind demonstrat prin obținerea a minimum 50% din punctaj, conform baremului. (C2) • Laborator: Studentul efectuează sarcina experimentală conform instrucțiunilor de lucru și securitate, prelucrează datele și formulează concluzii privind influența tratamentului asupra proprietăților materialului. Își îndeplinește rolul în echipă și explică rezultatele obținute. Verificarea se realizează prin observarea activității, referate și întrebări individuale. (A2, RA2) • Proiect: Studentul stabilește pentru piesa atribuită succesiunea operațiilor și parametrii principali ai tratamentului și întocmește documentația tehnologică aferentă. Realizează individual sarcina, justifică soluția și identifică și utilizează cel puțin o sursă tehnică actualizată, citată în proiect. Verificarea se realizează prin evaluarea documentației și		

susținerea individuală. (C2, A2, A5, RA3)

- .

Data completării	Titular de curs (semnătura)	Titular activităţi aplicative (semnătura)
10.09.2026		
Director de departament (semnătura)	**Data avizării în Consiliul Facultăţii**[18]	**Decan (semnătura)**
	23.09.2026	