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]	UTILAJUL ȘI TEHNOLOGIA TRATAMENTELOR TERMICE /DS							
2.1b Denumirea disciplinei în limba engleză	HEAT TREATMENT EQUIPMENT AND 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 selectare și analiză a utilajelor și tehnologiilor de tratament termic și termochimic și de elaborare a documentației aferente, în raport cu cerințele pieselor tratate.

• Obiective specifice:

- O1. Să interpreteze documentația tehnică și schemele constructive și funcționale ale cuptoarelor și instalațiilor de încălzire și răcire. (C2)
- O2. Să selecteze utilajele, tratamentele și mediile de lucru în funcție de material, geometria piesei și proprietățile urmărite. (C2, A2)
- O3. Să calculeze parametrii regimului tehnologic și elementele bilanțului termic și să interpreteze rezultatele verificării calității. (A2)
- O4. Să elaboreze documentația tehnică pentru o aplicație de tratament termic, justificând alegerea utilajului și a parametrilor tehnologici. (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. Utilaje și instalații pentru tratamente termice. Clasificarea în funcție de sursa de energie utilizată, principiul încălzirii, regimul de funcționare și atmosfera de lucru. Elemente constructive ale cuptoarelor. Materiale refractare și termoizolante. Elemente de încălzire: rezistențe electrice metalice și nemetalice, arzătoare și sisteme de încălzire prin inducție.	2	Expunere cu ajutorul aparaturi multimedia şi explicații referitoare la subiectele expuse, cursuri disponibile
2. Cuptoare cu funcționare discontinuă. Cuptoare cu vatră fixă, cu vatră mobilă și cuptoare tip clopot. Cuptoare cu băi de săruri și băi metalice. Cuptoare cu atmosferă controlată și cu vid. Particularități constructive, principii de funcționare și domenii de utilizare.	2	
3. Cuptoare cu funcționare continuă. Cuptoare cu bandă transportoare, cu role, cu împingător și cu vatră pășitoare. Sisteme de încărcare, transport și descărcare a pieselor. Controlul temperaturii și al atmosferei de lucru. Productivitatea și	2	

eficiența energetică a cuptoarelor continue.		
4. Instalații și echipamente pentru răcirea pieselor tratate termic. Băi de călire. Instalații de răcire în apă, ulei și băi de săruri. Instalații de răcire cu gaze sub presiune, jeturi și pulverizare. Sisteme de recirculare, agitare, filtrare și reglare a temperaturii mediilor de răcire. Instalații pentru răcire controlată. Influența condițiilor de răcire asupra proprietăților și calității pieselor tratate.	2	
5. Introducere în tratamentele termice și termochimice. 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 Operațiile tehnologice şi parametrii tehnologici de tratamente termice şi termochimice. Operații de încălzire, menținere și răcire. Stabilirea temperaturii și duratei de încălzire și menținere. Determinarea vitezelor de încălzire și răcire. Influența compoziției chimice, dimensiunilor și geometriei pieselor asupra parametrilor tehnologici. Calculul și alegerea parametrilor tehnologici	4	
6. Recoacerea. Clasificarea și scopul recoacerilor. Tipuri de recoaceri Călirea oțelurilor. Principiul călirii. Călibilitatea oțelurilor. Metode practice de călire. Revenirea. Revenirea joasă, medie și înaltă.	6	
7. Instalații pentru călire superficială. Instalații de călire prin inducție electromagnetică, generatoare de frecvență, inductoare și sisteme de răcire. Instalații de călire cu flacără. Instalații neconventionale pentru incalzirea pieselor. Particularități constructive, principii de funcționare și domenii de aplicare.	2	
8. Tratamente termice superficiale aplicate oțelurilor. Călirea superficială prin inducție electromagnetică. Călirea superficială cu flacără. Călirea prin contact electric. Procedee de călire superficială utilizând metode neconvenționale..	2	
9. Tratamente termochimice aplicate produselor metalice. Principiile difuziei elementelor chimice în stare solidă. Cementarea. Nitrurarea. Carbonitrurarea. Cianurarea, etc	2	
10. 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
9. Ardelean M. , Utilajul și tehnologia tratamentelor termice, https://cv.upt.ro/course/view.php?id=3687, 2024

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. 4. Procedee practice de călire 5. Determinarea călibilității prin metoda răcirii frontale Jominy 6. Cuptoare pentru tratamente termice. Analiza constructiv funcțională. Determinarea bilantului termic	2 2 2 2 2 2	Expunerea studiului de caz, exemplificare, dezbatere, realizare experimentări

7. Controlul calității pieselor tratate termic si termochimic. Întocmirea documentației tehnice pentru procesele tehnologice de tratamente termice şi termochimice	2 2	Se prezintă metodologia de calcul. Se exemplifică pentru diferite tipuri de piese
Proiect: Fiecare student primeste o piesă pentru care parcurge etapele: 1. Alegerea și dimensionarea de bază a unui utilaj de încălzire și a instalației de răcire pentru piesa studiat[. 2. Alegerea oţelurilor pentru diferite piese şi scule. Stabilirea tehnologiilor de tratamente termice şi termochimice corespunzătoare. 3. Calculul parametrilor termici şi temporali la încălzirea şi răcirea produselor. Calculul tensiunilor interne . 4. Întocmirea documentaţiei tehnice pentru procesele tehnologice de tratamente termice şi termochimice	14	

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
3. Popa Erika, Mihuţ Gabriela, Prejban Isidor - Tratamente termice în experimente, Editura Cermi Iași, 2008
4. Ardelean M. , Utilajul și tehnologia tratamentelor termice, https://cv.upt.ro/course/view.php?id=3687, 2024

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 funcționării utilajelor și a proceselor; interpretarea documentației; justificarea alegerii echipamentelor și regimurilor tehnologice.	Examen scris cu două subiecte, cu cerințe privind utilajele și tehnologiile de tratament termic..	Nota la examen are pondere de 60% în nota finală
9.5 Activităţi aplicative	**S:**		
	L: Analiza constructiv-funcțională a utilajelor; corectitudinea calculelor și interpretării datelor; respectarea instrucțiunilor și colaborarea în echipă.	Observarea activității practice, evaluarea referatelor și întrebări individuale.aprecieriE modului de participare activ în timpul experimentelor.	Nota la activitatea pe parcurs - laborator - are pondere de 20% în nota finală
	P[16]**:** Alegerea și dimensionarea de bază a utilajului; stabilirea regimului tehnologic; corectitudinea documentației și justificarea soluției prin surse actualizate.	Evaluarea documentației și susținerea individuală a proiectului.	Nota la activitatea pe parcurs - 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])

- Curs: Studentul interpretează o schemă simplă de cuptor sau instalație de răcire, explică funcționarea componentelor principale și justifică alegerea utilajului și a tratamentului pentru o aplicație dată. 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 identifică elementele constructive și funcționale ale utilajului analizat, efectuează calculele de bază și interpretează rezultatele experimentale, respectând instrucțiunile de lucru și securitate. Își îndeplinește sarcina în echipă și explică rezultatele obținute. Verificarea se realizează prin observarea activității practice, referate și întrebări individuale. (A2, RA2)
- Proiect: Studentul selectează utilajul de încălzire și răcire pentru piesa atribuită, stabilește parametrii tehnologici principali și întocmește documentația tehnică, incluzând calculele de bază cerute. Realizează individual sarcina și justifică soluția utilizând cel puțin o sursă tehnică actualizată, identificată și citată. Verificarea se realizează prin evaluarea

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

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