



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	de Inginerie
1.3 Departamentul	de Ingineria Resurselor Minerale, Materialelor și a Mediului
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Materialelor
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Ingineria Procesării Materialelor/ Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Tratamente termice și termochimice	Codul disciplinei	34.00
2.2 Titularul de curs	S.I. dr. ing. Gheorghe Iepure <i>gheorghe.iepure@irmmm.utcluj.ro</i>		
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică	S.I. dr. ing. Gheorghe Iepure <i>gheorghe.iepure@irmmm.utcluj.ro</i>		
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	1
		2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă		DS
	Opționalitate		DOB

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar		3.3 Laborator	2	3.3 Proiect		3.3 Practică	
3.4 Număr de ore pe semestru	56	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar		3.6 Laborator	28	3.6 Proiect		3.3 Practică	
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru studiu individual și evaluare:												
(a) Evaluare												2
(b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe												25
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren												26
(d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri												16
(e) Tutoriat												
(f) Alte activități												
3.8 Total ore studiu individual și evaluare (suma (3.7(a))...3.7(f))								69				
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)								125				
3.10 Numărul de credite								5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Promovarea disciplinei Știința și ingineria materialelor
4.2 de competențe	Cunoștințe de structura materialelor (faze, constituenți metalografici, sisteme de cristalizare, transformări de fază, punctele critice din diagrama Fe-C,



5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală de curs dotată cu tablă, laptop și videoproiector, platforma online KnowledgeBase (kb.cunbm.utcluj.ro)
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Laboratorul E18 dotat cu 2 cuptoare cu rezistență ($t_{max}=1200^{\circ}C$), un cuptor cu clopot ($t_{max}=1500^{\circ}C$), durimetru Rockwell, durimetru portabil, pirometru, sonde de contact, șublere, microscop stereoscopic, microscop metalografice, stand pentru determinarea adâncimii de pătrundere a călirii, incinte pentru cementare, pompă de vid etc.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	1. Lucrează în echipe de producție a metalelor. 2. Monitorizează standarde de calitate pentru fabricație. 3. Pregătește rapoarte științifice. 4. Pregătește probe pentru analiză. 5. Efectuează analiza structurală metalurgică. 6. Evaluează caracterul adecvat al tipurilor de metale pentru aplicații specifice.
Competențe transversale	1. Dă dovadă de inițiativă. 2. Își asumă responsabilitatea. 3. Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti.

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică. Utilizarea cunoștințelor de bază din disciplinele fundamentale pentru explicarea și interpretarea rezultatelor teoretice, teoremelor, fenomenelor sau proceselor specifice ingineriei materialelor;
Abilități	Operează cu concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică. Rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută. Efectuează calcule ingineresti și economice de complexitate medie și le asociază cu reprezentări grafice metrice sau specifice proiectării asistate de calculator. Selectează și aplică concepte, principii și metode de bază din domeniu pentru calcule legate de proiectarea, producerea, procesarea, și gestionarea materialelor ingineresti. Elaborează proiecte profesionale de complexitate medie prin selectarea, combinarea și utilizarea de concepte, principii, metodologii și tehnologii din domeniu.
Responsabilitate și autonomie	Aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer; Practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor; Comunică eficient despre activitățile de inginerie cu o gamă largă de public; Este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate. Promovează dialogul, cooperarea, respectul față de ceilalți și interculturalitatea; Lucrează eficient ca membru în echipă sau lider al acesteia Realizarea activităților și exercitarea rolurilor specifice muncii în echipă, pe diferite grupe de lucru. Promovarea spiritului de inițiativă, a dialogului, cooperării, atitudinii pozitive, a respectului față de ceilalți și îmbunătățirea continuă a propriei activități



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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competente în sprijinul formării profesionale privind cunoașterea, rolul și importanța tratamentelor termice și termochimice în activitatea de proiectare și fabricare a pieselor
8.2 Obiectivele specifice	Dezvoltarea cunoștințelor teoretice privind modificările structurale în materialele metalice în urma tratamentelor termice Înțelegerea legăturii dintre structura materialelor și proprietățile obținute după tratament termic sau termochimic Asimilarea cunoștințelor teoretice privind tehnologiile de tratament termic și termochimic Obținerea deprinderilor pentru efectuarea unor tratamente termice și termochimice și evaluarea calitativă și cantitativă a rezultatelor acestor tratamente Proiectarea unei tehnologii de tratament termic

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Obs
Structura cristalina. Sistemul de aliaje F-C	2	Expunere, prezentarea logică și deductivă, problematizarea, demonstrația prezentării multimedia, discuții	Calculatoare, Video-proiector, Software
Caracteristici structurale, de exploatare si tehnologice ale materialelor metalice care se tratează termic si termochimic	2		
Parametrii tehnologici ai operațiilor de tratament termic	2		
Tehnologia recoacerii	2		
Călirea. Călirea martensitică	2		
Călirea pentru punere în soluție.	2		
Tehnologia revenirii si îmbătrânirii.	2		
Tehnologia tratamentelor termochimice.	2		
Metalizări prin difuziune.	2		
Tratamente termomecanice, termomagnetice și termosonice	2		
Tratamente termice aplicate oțelurilor pentru scule.	2		
Tratamente termice aplicate semifabricatelor din oțel (lingouri, bare forjate, produse laminate si trase).	2		
Tratamente termice aplicate semifabricatelor din aliaje neferoase (lingouri, bare forjate, produse laminate si trase)	2		
Alegerea utilajelor de tratament termochimic si proiectarea tehnologică a fluxurilor de fabricație a sectoarelor de tratamente termice	2		
Bibliografie:			
1. R.N. Dobrescu, Teoria și practica tratamentelor termice și termochimice, Ed. Univ. din Pitești, 2009			
2. Ardelean M., s.a. – Tratamente termice-calcule tehnologice, Editura Cermii Iași, 2007			
3. H. Vermeșan, P. Mudura, G. Vermeșan, A. Bera, Bazele teoretice ale tratamentelor termice, Editura Universitatii din Oradea, 2001			
4. *** Manualul Inginerului Metalurg, Vol. II, Ed Tehnica, 1982			
5. S. Gâdea, M. Petrescu, Metalurgie fizică si studiul metalelor , E D P Bucuresti, 1979,1981 și 1983			
6. N. Geru, Metalurgie fizică , Editura Didactică și Pedagogică , 1980			
H. Colan, ș.a, Studiul metalelor , Editura Didactică și Pedagogică , 1983			
3. T. Dulamită, E. Florian, Tratamente termice și termochimice, E. D. P., 1982			



9.2 Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Obs
Norme de SSM la operatiile de tratamente termice si termochimice	2	Expunere si aplicatii practice	Aparatura de măsurare, instalații și utilaje de laborator, echip. de protecție pt temperaturi înalte
Metode de măsurare a temperaturii în practica tratamentelor termice	2		
Analiza microstructurii oțelurilor carbon tratate termic	2		
Determinarea călibilității oțelurilor prin metoda determinarii diametrului critic	2		
Determinarea capacității de răcire a unui mediu de călire.	2		
Determinarea parametrilor tehnologici pentru operația de revenire.	2		
Determinarea călibilității oțelurilor prin metoda călirii frontale (Metoda Jominy)	2		
Călirea în două medii - determinarea timpului de menținere în primul mediu.	2		
Susceptibilitatea la deformare și la fisurare	2		
Durificarea prin precipitare a aliajelor de aluminiu	2		
Carburarea (cementarea) oțelurilor în mediu solid	2		
Determinarea parametrilor tratamentului termic pentru recoacerea de globulizare.	2		
Studiul structurilor metalografice: de echilibru și de tratament termic la fonte	2		
Verificarea cunoștințelor de laborator.	2		
Bibliografie: 1. V. Cîndea, C.O. Popa, T. Marcu, Atlas structuri metalografice, Ed. UTPRESS, Cluj Napoca, 2012 2. R.N. Dobrescu, Teoria și practica tratamentelor termice și termochimice, Ed. Univ. din Pitești, 2009 3. Ardelean M., s.a. – Tratamente termice-calcul tehnologice, Editura Cermii Iași, 2007 4. H. Vermeșan, P. Mudura, G. Vermeșan, A. Bera, Bazele teoretice ale tratamentelor termice, Editura Universitatii din Oradea, 2001 5. *** Manualul Inginerului Metalurg, Vol. II, Ed Tehnica, 1982 6. N. Geru, Metalurgie fizică , Editura Didactică și Pedagogică , 1980			

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

- Comunitatea angajatorilor recomandă dezvoltarea abilităților pe bază de cunoștințe, raționamente logice în domeniul soluțiilor tehnologice de asigurare a calității pieselor fabricate și a productivității;
 - Comunitatea angajatorilor solicită formarea absolvenților la capabilitatea de a oferi soluții performante tehnic și productive, în condițiile de producție reale din firme;
 - Capabilitatea de a identifica și rezolva problemele care apar în procesul de fabricație;
 - Dezvoltarea responsabilității individuale și a spiritului de lucru în echipă, cu recunoașterea poziției ierarhice în cadrul echipei.
- Competențele dobândite vor fi necesare angajaților care-și desfășoară activitatea in domeniul ingineriei industriale în prescrierea tratamentelor termice adecvate semifabricatelor sau pieselor proiectate

11. Evaluare



UNIVERSITATEA TEHNICĂ
DIN CLUJ-NAPOCA

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare (și forma evaluare: continuă/sumativă)	11.3 Pondere din nota finală
11.4. Curs	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Coerenta logica, fluenta, expresivitatea, forta de argumentare. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare	Dezbateri Proba scrisă	10 % 50 %
11.5. Laborator	Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea	Fiecare lucrare de laborator are un referat care va fi notat	40 %
11.6. Standard minim de performanță			
Să aibă cunoștințe teoretice și practice necesare viitorilor specialiști, dovedind competențe în selectarea tipului adecvat de tratament termic sau termochimic în funcție de natura materialului sau proprietățile materialului urmărite prin tratament și aplicarea tratamentului ales pentru obținerea caracteristicilor superioare proiectate ale materialului (semifabricatului) sau piesei			
Sa cunoască: - o Parametri de tratament termic - o Transformările de fază în urma tratamentului termic - o Recoacerea, tipuri de recoacere - o Călire martensitică și călire de punere în soluție - o Revenirea oțelurilor și îmbătrânirea - o Cementarea, nitrurarea, carbonitrurarea - o Metalizări prin difuzie N=0,60C+0,40L; Condiția de obținere a creditelor: N≥5; L≥5			

Data completării:	Titulari		Semnătura
	Curs	S. I. dr. ing. Gheorghe Iepure	
	Aplicații	S. I. dr. ing. Gheorghe Iepure	
Avizul Directorului departamentului care coordonează disciplina, doar dacă acesta diferă de departamentul organizator al programului de studii		Director Departament grad didactic, titlu Prenume NUME	

Data avizării în Consiliul Departamentului IRMMM _____	Director Departament IRMMM Șef lucrări dr. ing. Jozsef JUHASZ
Data aprobării în Consiliul Facultății de Inginerie _____	Decan, Conf.dr.ing. Olivian CHIVER