

**FIȘA DISCIPLINEI****1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA TEHNICĂ DIN CLUJ-NAPOCA, CENTRUL UNIVERSITAR NORD DIN BAIA MARE
1.2 Facultatea	DE INGINERIE
1.3 Departamentul	INGINERIA RESURSELOR MINERALE, MATERIALELOR ȘI MEDIULUI
1.4 Domeniul de studii	INGINERIA MATERIALELOR
1.5 Ciclul de studii	LICENȚĂ
1.6 Programul de studii	INGINERIA PROCESARII MATERIALELOR
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	TRATAMENTE TERMICE ȘI TERMOCHIMICE								
2.2 Codul disciplinei	IPM 43.00								
2.3 Titularul activităților de curs	Șef lucr.dr.ing. Gheorghe Iepure (Gheorghe.IEPURE@irmmm.utcluj.ro)								
2.4 Titularul(ii) activităților de aplicații	Șef lucr.dr.ing. Gheorghe Iepure (Gheorghe.IEPURE@irmmm.utcluj.ro)								
2.5 Anul de studii	III	2.6 Semestrul	1	2.7 Tip evaluare	E	2.8 Tip*	DI	2.9 Cat.**	DID

* **DI**=Disciplină impusă; **DO**=Disciplină opțională; **DFac**=Disciplină facultativă

** **DF**=Disciplină fundamentală; **DID**=Disciplină de domeniu; **DS**=Disciplină de specialitate; **DC**=Disciplină complementară

3. Timpul total (ore pe semestru ale activității studentului)

3.1 Număr de ore activități didactice/ săptămână	3	din care: 3.1.1 curs	1	3.1.2 seminar		
		din care: 3.1.3 laborator	2	3.1.4 proiect		
3.2 Număr de ore activități didactice/ semestru	42	din care: 3.2.1 curs	14	3.2.2 seminar		
		din care: 3.2.3 laborator	28	3.2.3 proiect		
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual						ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe						24
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren						16
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri						16
Tutoriat						
Examinări						2
Alte activități						
3.3 Total ore studiu individual			58			
3.4 Total ore din planul de învățământ (3.2+3.3)			100			
3.5 Numărul de credite			4			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none">Promovarea disciplinei Știința și ingineria materialelor
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none">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	<ul style="list-style-type: none">Sală de curs dotată cu tablă, laptop și videoproiector, platforma online KnowledgeBase (kb.cunbm.utcluj.ro)
5.2. de desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none">Laboratorul E18 dotat cu 2 cuptoare cu rezistență (t_{max}=1200°C), un cuptor cu clopot (t_{max}=1500°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	CUNOȘTINȚE: C1.2 Utilizarea cunoștințelor de bază (concepte, teorii, metode) pentru explicarea și interpretarea fenomenelor fizice, chimice și tehnologice specifice ingineriei materialelor C4.1 Identificarea, analiza conceptelor, teoriilor și a metodelor specifice pentru proiectarea tehnologiilor de procesare a materialelor
	ABILITĂȚI: C1.3 Aplicarea principiilor și a metodelor de bază pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei materialelor pe baza cunoștințelor din științele fundamentale C1.4 Utilizarea adecvată de criterii și metode fundamentale de evaluare, pentru identificarea, modelarea, analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a unor fenomene, procese și teorii caracteristice, precum și de a prelucra și interpreta rezultatele proceselor specifice domeniului ingineria materialelor
Competențe transversale	CT1 Aplicarea valorilor și eticii profesiei de inginer, și executarea responsabilă a sarcinilor profesionale în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată. Promovarea raționamentului logic, convergent și divergent, a aplicabilității practice, a evaluării și autoevaluării în luarea deciziilor CT2 Realizarea activităților și exercitarea rolurilor specifice muncii în echipă pe diferite paliere ierarhice. Promovarea spiritului de inițiativă, dialogului, cooperării, atitudinii pozitive și respectului față de ceilalți, diversității și multiculturalității și îmbunătățirea continuă a propriei activități

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe în sprijinul formării profesionale privind cunoașterea, rolul și importanța tratamentelor termice și termochimice în activitatea de proiectare și fabricare a pieselor
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none">- 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

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Obs.
Structura cristalină. Sistemul de aliaje F-C Caracteristici structurale, de exploatare și tehnologice ale materialelor metalice care se tratează termic și termochimic	1	Expunere, prezentarea logică și deductivă, problematizarea, demonstrația prezentării multimedia, discuții	Calculatoare, Video-proiector
Parametrii tehnologici ai operațiilor de tratament termic Tehnologia recoacerii	2,5		
Călirea. Călirea pentru punere în soluție. Călirea martensitică	2,5		
Tehnologia revenirii și îmbătrânirii.	1,5		
Tehnologia tratamentelor termochimice. Metalizări prin difuziune. Tratamente termomecanice, termomagnetice și termosonice	2,5		
Tratamente termice aplicate oțelurilor pentru scule. Tratamente termice aplicate semifabricatelor din oțel (lingouri, bare forjate, produse laminate și trase). Tratamente termice aplicate semifabricatelor din aliaje neferoase (lingouri, bare forjate, produse laminate și trase)	3		
Alegerea utilajelor de tratament termochimic și proiectarea tehnologică a fluxurilor de fabricație a sectoarelor de tratamente termice	1		
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 și 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. Dulamiță, E. Florian, Tratamente termice și termochimice, E. D. P., 1982

8.3 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 determinării 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-calcule 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

9. Coroborarea/validarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori 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 capacitatea 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-si desfășoară activitatea in domeniul ingineriei industriale în prescrierea tratamentelor termice adecvate semifabricatelor sau pieselor proiectate

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare onsite/online	10.3 Pondere din nota finală
----------------	---------------------------	---------------------------------------	------------------------------



10.4 Curs	Activitate la curs Colocviu (Întrebări de cunoaștere de importanță majoră și întrebări cu conținut sintetic)	Dezbateri Testare și notare	15% 50%
10.6 Laborator	Activitatea la fiecare laborator (Referate de specialitate cu rezultatele încercărilor din cadrul lucrărilor de laborator. Verificare cunoștințe laborator)	Verificare activitate (Nota L)	35%

10.8 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none">• $N=0,65C+0,35L$; Condiția de obținere a creditelor: $N \geq 5$; $L \geq 5$• Parametri de tratament termic• Transformările de fază în urma tratamentului termic• Recoacerea, tipuri de recoacere• Călire martensitică și călire de punere în soluție• Revenirea oțelurilor și îmbătrânirea• Cementarea, nitrurarea, carbonitrurarea• Metalizări prin difuzie			

Data completării

___/___/___

Titular de curs

Șef lucr.dr.ing. Gheorghe Iepure

Titular laborator

Șef lucr.dr.ing. Gheorghe Iepure

Data avizării în Consiliul Departamentului

___/___/___

Director de Departament
Șef lucr.dr.ing. Jozsef Juhasz

Data aprobării în Consiliul Facultății

___/___/___

Decan
Conf.dr.ing. Dinu Darabă