

MEM-414 ISIL İŞLEMLER VE LAB.				METALURJİ VE MALZEME MÜHENDİSLİĞİ				
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri						Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması	Diğer	Toplam	Kredi	AKTS Kredisi
8	28	30	15	30	25	128	3	5
<b>Ders Dili</b>	Türkçe							
<b>Zorunlu / Seçmeli</b>	Seçmeli							
<b>Ön şartlar</b>	Yok							
<b>Dersin İçeriği</b>	Isıl işlemlere giriş, saf demirin allotropik dönüşümleri, Fe-Fe <sub>3</sub> C alaşım sistemi, sade karbonlu çeliklerin yavaş soğutulması, izotermal ve sürekli soğuma dönüşüm diyagramları, sade karbonlu çeliklerin tavlama, normalleştirilmesi ve küreselleştirilmesi, östenitin perlitte, beynite ve martensite dönüşümü, soğuk şekillendirilme ve tavlama, hızlı soğutma sertleşmesi, sade karbonlu çeliklerin temperlenmesi, östemperleme ve martemperlenmesi (marsuverme). Alaşımli çeliklerde alaşım elementlerinin etkileri, sertleşebilirlik, Grossmann ve Jominy metodu ile sertleşebilirliğin tayini, yüzey sertleştirme, takım çelikleri, dökme demirler, ve paslanmaz çeliklerin ısı işlemleri.							
<b>Dersin Amacı</b>	Metal ve alaşımlarının ısı işlem prensiplerinin, ısı işlem yapı ve mekanik özellikler arasındaki ilişkilerin ayrıntılı olarak anlaşılmasıdır.							
<b>Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler</b>	Bu derse katılan öğrenciler ısı işleme metal ve alaşımlarının mikroyapı ve performanslarını (mekanik özelliklerini) kontrol edebilirler.							
<b>Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar</b>	Krauss G., Steels: Processing, Structure and Performance, ASM International, 2005. Askeland D.R. and Phulé P. Pradeep, The Science and Engineering of Materials, (International Student Edition), Thomson, 2006. Bhadeshia H.K.D.H. and Honeycombe R.W.K., Steels: Microstructure and Properties, Third Edition, Butterworth-Heinemann, 2006. William F.S., Structure and Properties of Engineering Alloys, McGraw-Hill, 1993.							
<b>Değerlendirme Ölçütleri</b>				<b>Varsa (X) olarak işaretleyiniz</b>		<b>Yüzde (%)</b>		
	<b>Ara Sınavlar</b>			X		20		
	<b>Kısa Sınavlar</b>							
	<b>Ödevler</b>							
	<b>Projeler</b>							
	<b>Dönem Ödevi</b>							
	<b>Laboratuvar</b>			X		20		
	<b>Diğer</b>							
	<b>Dönem Sonu Sınavı</b>			X		60		
<b>Ders Sorumluları</b>	Prof. Dr. Mehmet ERDOĞAN (e-mail: mehmeter@gazi.edu.tr )							
<b>Hafta</b>	<b>Konular</b>							
1	Isıl işlemlere giriş, saf demirin allotropik dönüşümleri, Fe-Fe <sub>3</sub> C alaşım sistemi, sade karbonlu çeliklerin yavaş soğutulması,							
2	İzotermal dönüşüm ve sürekli soğuma dönüşüm diyagramları. Sade karbonlu çeliklerin tavlama ve normalleştirilmesi.							
3	Östenitin perlitte ve beynite dönüşümü.							
4	Östenitin martensite dönüşümü.							
5	Soğuk şekillendirilme ve tavlama, hızlı soğutma sertleşmesi, temperleme.							
6	Sade karbonlu çeliklerin östemperleme ve martemperlenmesi (marsuverme).							
7	Alaşım elementlerinin çelikler üzerine etkileri ve alaşımli çelikler.							
8	Sertleşebilirlik, Grossmann ve Jominy metodu ile sertleşebilirliğin tayini.							
9	Takım çelikleri ve Paslanmaz çeliklerin ısı işlemleri.							
10	Dökme demirlerin ısı işlemleri.							
11	Yüzey sertleştirme yöntemleri.							
12	Isıl işlemlerin Laboratuvar Ortamında Uygulanması							
13	Isıl işlemlerin Laboratuvar Ortamında Uygulanması							
14	Isıl işlemlerin Laboratuvar Ortamında Uygulanması							
15	Isıl işlemlerin Laboratuvar Ortamında Uygulanması							

MEM-414 Heat Treatment and Lab.				Department of Metallurgical and Materials Engineering				
Semester	Teaching Methods						Credits	
	Lecture	Pract.	Lab.	Project/Field study	Other	Total	Credit	ECTS Credit
8	28	30	15	30	25	128	3	5
<b>Language</b>	Turkish							
<b>Compulsory / Elective</b>	Elective							
<b>Prerequisites</b>	No							
<b>Course Contents</b>	Introduction to heat treatments, pure iron, Fe-Fe <sub>3</sub> C alloying system, slow cooling of plain carbon steel, the isothermal and continuous cooling diagrams, the annealing, normalizing and spheroidizing of plain carbon steels, transformation of austenite into pearlite, bainite and martensite, cold deformation and annealing, quench hardening, tempering, austempering, martempering (marquenching) of plain carbon steels, the effect of alloying elements in alloyed, hardenability, determination of hardenability by Grossmann and Jominy method, surface hardening, heat treatment of tool steels, stainless steels and cast iron.							
<b>Course Objectives</b>	The aim of this course is to deeply understanding the heat treatment principles, relationships between heat treatment, structure and mechanical properties of metals and their alloys							
<b>Learning Outcomes and Competences</b>	The attendance of this course can control structure and performance of metals and alloys (mechanical properties) by heat treatments.							
<b>Textbook and /or References</b>	5. Krauss G., Steels: Processing, Structure and Performance, ASM International, 2005. 6. Askeland D.R. and Phulé P. Pradeep, The Science and Engineering of Materials, (International Student Edition), Thomson, 2006. 7. Bhadeshia H.K.D.H. and Honeycombe R.W.K., Steels: Microstructure and Properties, Third Edition, Butterworth-Heinemann, 2006. 8. William F.S., Structure and Properties of Engineering Alloys, McGraw-Hill, 1993.							
<b>Assessment Criteria</b>							<b>If any, mark as (X)</b>	<b>Perc ent (%)</b>
	<b>Midterm Exams</b>						X	20
	<b>Quizzes</b>							
	<b>Homework</b>							
	<b>Projects</b>							
	<b>Term Paper</b>							
	<b>Laboratory Work</b>						X	20
	<b>Other</b>							
	<b>Final Exam</b>						X	60
<b>Instructors</b>	Prof. Dr Mehmet ERDOGAN (e-mail: mehmeter@gazi.edu.tr)							
<b>Week</b>	<b>Subject</b>							
1	Introduction to heat treatments, allotropic transformation of pure iron, Fe-Fe <sub>3</sub> C alloying system, slow cooling of plain carbon steel.							
2	The isothermal transformation (IT) and continuous cooling transformation(CCT) diagrams. The annealing and normalizing of plain carbon steels.							
3	Transformation of austenite into pearlite and bainite.							
4	Transformation of austenite into martensite.							
5	Cold deformation and annealing, quench hardening, tempering.							
6	Austempering, martempering (marquenching) of plain carbon steels.							
7	The effect alloying elements and alloyed steels.							
8	Hardenability, determination of hardenability by Grossmann ve Jominy method.							
9	Heat treatment of tool steels and stainless steels.							
10	Heat treatment of cast irons.							
11	Surface hardening methods.							

<b>12</b>	Applications of heat treatments in laboratory
<b>13</b>	Applications of heat treatments in laboratory
<b>14</b>	Applications of heat treatments in laboratory
<b>15</b>	Applications of heat treatments in laboratory