



H İ T İ T Ü N V E R S İ T E S İ D E R S B İ L G İ F O R M U

E itim Biriminin Adı	Mühendislik Fakültesi							
Bölüm/Program Adı	Makina Mühendisli i Programı							
Dersin Adı	Isıl İ lem							
Dersin Kredi ve Saat Bilgileri	Kodu	Yarıyılı	Teorik	Uygulama	Toplam	Kredi	AKTS	
	0220526	Bahar	3	0	3	3	7,5	
Dersin Düzeyi	Ön Lisans () Lisans () Yüksek Lisans (X) Doktora ()							
Dersin Türü	Zorunlu () Seçmeli (X)							
Dersin Sorumlusu								
Dersin Amacı	Endüstriyel olarak en yaygın kullanılan metal ala mı olan çeli i, çelikteki ala m elementlerini, faz dönü ümlerinde çok önemli olan TTT diyagramını, sertle ebilirlik kavramı ve çe itli çeliklere uygulanan ısıl i lemleri tanıtmak.							
Dersin Özet ıeri i	Temel bilgiler, Fe-C faz diyagramı, Zaman-sıcaklık-dönü üm (TTT) diyagramı, Perlit, beynit ve martenzit olu umu; difüzyon, Çelikteki ala m elementleri: Östenit, ferrit, karbür, nitür olu turucular, Ötektoid noktasına etki, TTT diyagramına etki, Sertle ebilirlik: Grossmann ve Jominy deneyleri, Pratik uygulamalar, Genel ısıl i lemler: Tavlama, normalizasyon, sertle tirme, menevi leme, Kalıcı östenitin dönü ümü, Özel ısıl i lemler: Takım çelikleri, yüzey sertle tirme, Isıl i lem sırasında boyut de i mesi.							
Ön Ko ul Dersleri	-							
Ö retim Yöntemleri	Ders anlatımı, Soru-Cevap, Tartı ma, Problem çözmeye, Ödev							
Ders Kitabı / Önerilen Kaynaklar	1. Thelning, K-E., (1984) Steel and Its Heat Treatment (2nd Ed.), Butterworths, London, UK. 2. Thelning, K-E., (1987) Çelik ve Isıl İ lemi, Çev: Adnan Tekin, Fla Matbaacılık, st. 3. Krauss, G., (1990) Steels: Heat Treatment and Processing Principles, Tempering of Steel, ASM Intl. 4. Topba , M. Ali, (1992) Çeli in Isıl İ lemi, Yıldız Teknik Üniversitesi Yayın no:250, st.							
Dersin Ö renme Çıktıları	Hammadde imalatına yönelik olarak kullanılan ısıl i lemleri belirleyip uygulayabilir.							
Ölçme ve De erlendirme	Araçlar					Sayısı	Katkı Yüzdesi	
	Ara Sınavlar	Kısa Sınav(lar)						
		Sınav(lar)					1	40
		Yarıyıl/Yıl ı Uygulamaları						
		Arazi Çalı maları						
		Ödev(ler)						
		Proje(ler)						
		Laboratuvar(lar)						
		Di er (.....)						
Yarıyıl ı Toplamı (Toplamı 40 olmalıdır.)						40		

	Yarıyıl Sonu Sınavlar	Kısa Sınav(lar)		
		Sınav(lar)	1	60
		Yarıyıl/Yıl ç i Uygulamaları		
		Arazi Çalı maları		
		Ödev(ler)		
		Proje(ler)		
		Laboratuvar(lar)		
		Di er (.....)		
		Yarıyıl Sonu Toplamı (Toplamı 60 olmalıdır.)		60

HAFTALIK DERS ÇER

Hafta	Konular
1	Temel bilgiler
2	Fe-C faz diyagramı
3	Zaman-sıcaklık-dönü üm (TTT) diyagramı
4	Perlit, beynit ve martenzit oluşumu; difüzyon
5	Çelikteki ala ım elementleri: Östenit, ferrit, karbür, nitrür oluşum turucular
6	Ötektoid noktasına etki
7	TTT diyagramına etki
8	Ara Sınav
9	Sertleştirilme: Grossmann ve Jominy deneyleri
10	Pratik uygulamalar
11	Genel ısıl işlemler: Tavlama, normalizasyon, sertleştirme, menevi leme
12	Kalıcı östenitin dönüşümü
13	Özel ısıl işlemler: Takım çelikleri, yüzey sertleştirme
14	Isıl işlemler sırasında boyut değişimi

DERSİN PROGRAM YETERLİKLERİNE KATKISI

No	Programın Öğrenme Çıktıları	Katkı Düzeyi
PY.1	Mühendislik alanında bilimsel araştırma yaparak bilgiye genişlemesine ve derinlemesine ulaşabilme, bilgiyi değerlendirme, yorumlama ve uygulama becerisi	5
PY.2	Sınırlı ya da eksik verileri kullanarak bilimsel yöntemlerle bilgiyi tamamlayabilme ve uygulama becerisi; değişik disiplinlere ait bilgileri bütünleştirebilme becerisi	1
PY.3	Mühendislik problemlerini kurgulayabilme, çözmek için yöntem geliştirme ve çözümlerde yenilikçi yöntemler uygulama becerisi	5
PY.4	Yeni ve orijinal fikir ve yöntemler geliştirme becerisi; sistem, parça veya süreç tasarımlarında yenilikçi çözümler geliştirebilme becerisi	1
PY.5	Mühendislikte uygulanan modern teknik ve yöntemler ile bunların sınırları hakkında kapsamlı bilgi ve yenilikçi teknik ve yöntemler geliştirebilme becerisi	2
PY.6	Analitik, modelleme ve deneysel esaslı araştırmaları tasarlama ve uygulama becerisi; bu süreçte karşılaşılan karmaşık durumları analiz etme ve yorumlama becerisi	1
PY.7	Gereksinim duyulan bilgi ve verileri tanımlama, bunlara ulaşma ve değerlendirmede ileri düzeyde beceri	5
PY.8	Çok disiplinli takımlarda liderlik yapma, karmaşık durumlarda çözüm yaklaşımları geliştirebilme ve sorumluluk alma becerisi	2

PY.9	Çalı malarının süreç ve sonuçlarını, o alandaki veya dı ndaki ulusal ve uluslararası ortamlarda sistematik ve açık bir ekilde yazılı ya da sözlü olarak aktarabilme becerisi	1
PY.10	Verilerin toplanması, yorumlanması, duyurulması a amalarında ve mesleki tüm etkinliklerde toplumsal, bilimsel ve etik de erleri gözetme yeterlili i	2
PY.11	Mesle inin yeni ve geli mekte olan uygulamaları hakkında farkındalık; ya am boyu ö renmenin gereklili i bilinciyle gerekti inde bunları inceleme ve ö renebilme becerisi	5
PY.12	Mühendislik uygulamalarının sosyal ve çevresel boyutlarını anlama ve sosyal çevreye uyum becerisi	2
PY.13	Ça ın mühendislik alanına yansıyan sorunları hakkında ileri düzeyde bilgi ve sürdürülebilir kalkınma konusunda farkındalık	1
PY.14	Sistem, parça veya süreç tasarımlarında geli tirdi i yenilikçi çözümlerin hayata geçirilmesi a amasında giri imcilik ve i hayatındaki uygulamalar hakkında ileri düzeyde bilgi	2
PY.15	Mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçlarını de erlendirme ve çözmeye becerisi; mühendislik uygulamalarında kullanılan standartları de erlendirme, yorumlama, uygulama ve geli tirme becerisi	2

Katkı Düzeyi: 0- Katkı Yok 1- Çok Dü ük 2- Dü ük 3- Orta 4- Yüksek 5-Çok Yüksek

AKTS / YÜKÜ TABLOSU

Etkinlikler	Sayısı	Süresi	Toplam Yükü
Teorik Ders	14	3	42
Uygulamalı Ders			
Ödev(ler) / Seminer(ler)			
Dönem Ödevi / Proje	1	35	35
Uygulama (Laboratuvar, Atölye, Arazi Çalı ması)			
Ders Dı ı Etkinlikler	5	1,5	7,5
Kısa Sınav(lar)			
Ara Sınav(lar)	1	38	38
Yarıyıl Sonu Sınav(lar)	1	65	65
Di er (.....)			
Toplam Yükü (Saat)			187,5
<i>Toplam Yükü / Haftalık Yükü (25)Dersin AKTS Kredisi</i>			7,5