



DERS BİLGİ FORMU

Dersin Adı	Dersin Kodu
METALLERİN ISIL İŞLEMİ	151916349

Yarıyıl	Haftalık Ders Saati		AKTS
	Teorik	Uygulama	
6	2	2	4

Dersin Kategorisi (kredi dağılımı)				
Matematik ve Temel Bilimler	Mühendislik Bilimleri	Tasarım	Genel Eğitim	Sosyal Bilimler
	✓			

Dersin Dili	Dersin Seviyesi	Dersin Türü
Türkçe	Lisans	Zorunlu

Önkoşul Dersleri	
Dersin Amacı	Malzemelerin iç yapılarının mekanik özellikler üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunun ve ısıt işlemlerle bu iç yapılara müdahale edilerek mekanik özelliklerin geliştirilebileceğinin öğretilmesi
Dersin Kısa İçeriği	Çelik malzemelerin genel tanımı ve üretimi, temel mühendislik özellikleri, kullanım alanları, genel ısıt işlemler, özel ısıt işlemler ve özellik geliştirme.

Dersin Öğrenim Çıktıları	Katkı Sağladığı PC/PC'ler	Öğretim Yöntemleri *	Ölçme Yöntemleri **
1 Demir karbon denge diyagramının kullanabilir ve demirin kristal yapılarını bilir	1	1,10	A,K
2 Isıt işlemlerde gerekli sıcaklık ve süreleri diyagramlar üzerinden belirleyebilir	1	1,10	A,E,I,K
3 Isıt işlem türlerini ve amaçlarını bilir	1	1	A,E,I,K
4 Kütleli ve yüzey sertleştirme işlemlerini bilir	1,5	1	A,K
5 Malzemelerin sertleşme kabiliyetlerini belirleyebilir	1,5	1,6,10	A,E,I,K
6			
7			
8			
9			
10			

*Öğretim Yöntemleri 1:Anlatım, 2:Tartışma, 3:Deney, 4:Benzetim, 5:Soru-Yanıt, 6:Uygulama, 7:Gözlem, 8:Örnek Olay İncelemesi, 9:Teknik Gezi, 10:Sorun/Problem Çözme, 11:Bireysel Çalışma, 12:Takım/Grup Çalışması, 13:Beyin Fırtınası, 14:Proje Tasarımı / Yönetimi, 15:Rapor Hazırlama ve/veya Sunma

**Ölçme Yöntemleri A:Sınav, B:Kısa Sınav, C:Sözlü Sınav, D:Ödev, E:Rapor, F:Makale İnceleme, G:Sunum, I:Deney Yapma Becerisi, J:Proje İzleme, K:Devam; L:Juri Sınavı

Temel Ders kitabı	Çelik ve Isıl İşlemi, Bofors El Kitabı, K. E. Thelning, Çev. Adnan Tekin.
Yardımcı Kaynaklar	1. ASM Handbook Volume: 4, Heat Treatment 2. Isıl İşlemler, Prof. Dr. M. Ali TOPBAŞ, Prestij Yayınevi, 1993. 440 sayfa 3. Metallerin Isıl İşlem Teorisi, I. NOVIKOV, Nobel Akademik Yayıncılık, 432 sayfa
Derste Gerekli Araç ve Gereçler	Bilgisayar ve projeksiyon.

Dersin Haftalık Planı	
1	Isıl işlemin Tanımı, dersin işleniş planı, ısıt işlemlerin teknolojik önemi ve endüstrideki yeri.
2	Çelik malzemelerin üretimi ve standart gösterimleri
3	Genel ısıt işlemler ve Fe-C faz diyagramı
4	TTT ve CCT diyagramları
5	Normalizasyon ve gerilim giderme
6	Yeniden kristalleşme, yumuşatma tavlama
7	Isıl İşlem Uygulaması (Yeniden Kristalleşme Tavlama)
8	Ara Sınavlar
9	Çeliğin Sertleştirilmesi
10	Ostemperleme ve Martemperleme
11	Sertleşebilirlik
12	Isıl İşlem Uygulaması (Çeliğe Su Verme)
13	Difüzyon
14	Yüzey Sertleştirme İşlemleri (Karbürizasyon, Nitrürasyon, Borlama)
15	Yüzey Sertleştirme İşlemleri (İndüksiyonla Y.S., Alevle Y.S.)
16,17	Yarıyıl sonu sınavları

Dersin İş Yükünün Hesaplanması			
Etkinlikler	Sayısı	Süresi (Saat)	Toplam İş Yüğü (saat)
Ders Süresi (haftalık toplam ders saati)	14	4	56
Sınıf Ders çalışma süresi (tekrar, pekiştirme, ön çalışma,...)	14	4	28
Rapor (Hazırlık ve sunum süresi dahil)	3	3	9
Ara sınav	1	1	1
Ara Sınav hazırlık	1	7	7
Yarıyıl sonu sınavı	1	1	1
Yarıyıl sonu sınavı hazırlık	1	10	10
Toplam iş yükü			112
Toplam iş yükü / 30			3,7
Dersin AKTS Kredisi			4

Değerlendirme	
Yarıyıl içi Etkinlikleri	%
Ara Sınav	30
Rapor	30
Yarıyıl Sonu Sınavı	40
Toplam	100

DERSİN ÖĞRENİM ÇIKTILARININ PROGRAM ÇIKTILARI (PÇ) İLE OLAN İLİŞKİSİ (5: Çok yüksek, 4: Yüksek, 3: Orta, 2: Düşük, 1: Çok düşük,)		
NO	PROGRAM ÇIKTISI	Katkı
1	Matematik, fen bilimleri ve Metalurji ve Malzeme Mühendisliği ile ilgili mühendislik konularında yeterli bilgiye sahip olma; bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri ve mühendislik problemlerini modelleme ve çözme için uygulayabilme becerisi.	5
2	Uygun analiz ve modelleme yöntemlerini seçip uygulayarak karmaşık mühendislik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi.	
3	Modern tasarım yöntemlerini uygulayarak karmaşık bir sistemi, süreci, cihazı veya ürünü gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında, belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi.	
4	Metalurji ve Malzeme Mühendisi olarak karşılaşılan mühendislik uygulamaları için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma becerisi; bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi.	
5	Mühendislik problemlerinin incelenmesi için deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi.	2
6	Bireysel çalışma, disiplin içi ve disiplinler arası etkin biçimde çalışabilme becerisi.	
7	Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi; en az bir yabancı dil bilgisi.	
8	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojiadaki gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi.	
9	Mesleki ve etik sorumluluk bilinci.	
10	Proje yönetimi ile risk yönetimi ve değişiklik yönetimi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik, yenilikçilik ve sürdürülebilir kalkınma hakkında farkındalık.	
11	Mühendislik uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri ile çağın sorunları hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık.	
12	Mühendislik uygulamalarında, malzeme seçimi, ürün geliştirme ile üretim süreçlerinde kalite bilinci ve kalite-kontrol ile sürdürülebilirlik alanlarında farkındalık.	
13	Mühendislik uygulamalarında karşılaşılan sorunlara özgüvenle yaklaşma becerisi.	

DERSİN YÜRÜTÜCÜLERİ				
Yürütücü	Dr. Kerem AYBAR			
İmza				

29/04/2025