

**BİLECİK ŞEYH EDEBALI ÜNİVERSİTESİ**

OSMANELİ MESLEK YÜKSEKOKULU

MAKİNE

(2025 - 2026) Ders Bilgi Formu



Ders Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z / S
Isıl İşlem Teknolojisi	MAK202	3	2 + 0	4,0	Seçmeli

Birim Bölüm	Makine - Ön Lisans (yüz yüze)
Amaç	1.Endüstriyel hayatın en önemli ve vazgeçilmez bir malzemesi olan çeliğe istenilen mekanik özellikleri kazandırmak için gerekli olan tavlama, meneviş verme ve sertleştirme işlemlerini kavrayabilme ve bu yöntemleri uygulayabilme 2.Sertleştirme sonrasında elde edilen malzemenin sahip olduğu nitelikleri test etme ve uygun ısıtma işlem yöntemine karar verebilme.
Ders İçeriği	Çeliğin yapısı, çeliklere uygulanan ısıtma işlemleri; difüzyon tavlama, normalizasyon tavlama, sertleştirme tavlama, kaba tane tavlama, yeniden billurlaşma tavlama, yumuşatma tavlama, yüzey ısıtma işlemleri, çelik dışı malzemelere uygulanan ısıtma işlemleri.
Ders Kaynakları	2- KAVRAKOĞLU, İbrahim, Toplam Kalite Yönetimi, Kalder Yayını, 1996., ISIL İŞLEMLER, PRF.DR.M ALİ TOPBAŞ, Yayinevi: PRESTİJ, 1993., Çelik Ve Isıl İşlem El Kitabı Prof. M Ali Topbaş, Prestij Yayıncılık, 1998Yayın Yeri: İstanbul., Malzeme Bilgisi Prof.Dr. Ahmet Çetin CAN Birsen Yayinevi IST 2006, EKER B. 2008 Malzeme Ders NOTLARI, Metallerin Isıl İşlem Teorisi, 4- ŞİMŞEK, Muhittin ve Nursoy Mustafa Toplam Kalite Yönetimi, Hayat yayıncılık, 2002, 2- KAVRAKOĞLU, İbrahim, Toplam Kalite Yönetimi, Kalder Yayını, 1996., ISIL İŞLEMLER, PRF.DR.M ALİ TOPBAŞ, Yayinevi: PRESTİJ, 1993., Çelik Ve Isıl İşlem El Kitabı Prof. M Ali Topbaş, Prestij Yayıncılık, 1998Yayın Yeri: İstanbul., William D. Callister, David D. Rethwisch, , Isıl İşlemler, prof. Dr. M Ali TOPBAŞ., AKDOĞAN EKER, A2008 Malzeme Bilgisi IDers Notları YTÜ, Malzeme Bilgisi Prof.Dr. Ahmet Çetin CAN Birsen Yayinevi IST 2006, Malzeme Bilgisi ve Muayenesi, Birsen Kitabevi Yayınları, İstanbul, 1984, EKER B. 2008 Malzeme Ders NOTLARI, Metallerin Isıl İşlem Teorisi, 3- ISHIKAWA, Kaoru, Yay. Haz. Semih Ordaş, Nedret Yayla, Toplam Kalite Kontrol, 1993, 5- ŞALE, İsmail, Adım adım Toplam Kalite Uygulaması, 2001, 4- ŞİMŞEK, Muhittin ve Nursoy Mustafa Toplam Kalite Yönetimi, Hayat yayıncılık, 2002, 2- KAVRAKOĞLU, İbrahim, Toplam Kalite Yönetimi, Kalder Yayını, 1996., ISIL İŞLEMLER, PRF.DR.M ALİ TOPBAŞ, Yayinevi: PRESTİJ, 1993., Çelik Ve Isıl İşlem El Kitabı Prof. M Ali Topbaş, Prestij Yayıncılık, 1998Yayın Yeri: İstanbul., Adnan Tekin (çev.) Thelning, K.E., Çelik ve Isıl İşlemi, Bofors El Kitab, AKDOĞAN EKER, A2008 Malzeme Bilgisi IDers Notları YTÜ, Malzeme Bilgisi Prof.Dr. Ahmet Çetin CAN Birsen Yayinevi IST 2006, Malzeme Bilgisi ve Muayenesi, Birsen Kitabevi Yayınları, İstanbul, 1984, EKER B. 2008 Malzeme Ders NOTLARI, Metallerin Isıl İşlem Teorisi, ISIL İŞLEMLER, PRF.DR.M ALİ TOPBAŞ, Yayinevi: PRESTİJ, 1993., Çelik Ve Isıl İşlem El Kitabı Prof. M Ali Topbaş, Prestij Yayıncılık, 1998Yayın Yeri: İstanbul., William D. Callister, David D. Rethwisch, , Isıl İşlemler, prof. Dr. M Ali TOPBAŞ., K-E THELNING ÇELİK VE ISIL İŞLEM (BOFORS EL KİTABI), ISIL İŞLEMLER, PRF.DR.M ALİ TOPBAŞ, Yayinevi: PRESTİJ, 1993., Çelik Ve Isıl İşlem El Kitabı Prof. M Ali Topbaş, Prestij Yayıncılık, 1998Yayın Yeri: İstanbul., Metallerin Isıl İşlemi, Nobel Yayın Evi, Öğretim elemanının ders notları

Hafta	Konu
1	Isıl işlemin Tanımı, dersin işleniş planı, ısıtma işlemlerin teknolojik önemi ve endüstrideki yeri. Isıl işlemler ile ilgili terminolojinin tanıtılması
2	Katı hal faz dönüşüm mekanizmaları: difüzyonlu ve difüzyonsuz dönüşümler . Alaşım elementleri ve soğutma koşullarının faz diyagramlarına etkisi
3	Isıl işlemlerin sınıflandırılması, Teknikte kullanılan ısıtma işlem yöntemlerinin tanıtılması yapıldı amaç ve uygulama prosedürleri: Gerilme giderme, difüzyon tavlama, yumuşak tavlama, normalleştirme tavlama
4	Perlitlenme tavlama, rekristalizasyon, kaba tane tavlama
5	Zaman Sıcaklık Dönüşüm Diyagramları (İzotermik ve Sürekli)
6	Demir alaşımlarına su verme, martenzitik bainitik dönüşüm, sertleşebilirlik kavramının tanıtılması, teknolojik önemi ve alaşım elementlerinin etkileri, menevişleme, ısıtma
7	Çeliğin yüzey işlemleri, Alev ve induksiyonla yüzey sertleştirme, sementasyon, nitrasyon, karbonitrasyon, borlama
8	Ara Sınav, Çeliğin yüzey işlemleri, Alev ve induksiyonla yüzey sertleştirme, sementasyon, nitrasyon, karbonitrasyon, borlama
9	Çökeltme Sertleşmesi mekanizması
10	Al alaşımlarında çökeltme sertleşmesinin teknolojik önemi
11	Takım çelikleri türleri ve takım çeliklerinden beklentiler, takım çeliklerinin ısıtma işlemi, özel karbürler ve karakteristik özellikleri, yüksek hız çeliklerinin ısıtma işlemi
12	Isıl işlemde kullanılan ısıtma ve soğutma ortamları, Çeliklerin ısıtma işlemi
13	Dökme demirlere uygulanan ısıtma işlemleri
13	Uygulama
14	Sunum
14	Uygulama

Ders İş Yükü	Çalışma Türü / Öğretim Metotları	Süresi (Saat)	Sayısı
Dinleme ve anlamlandırma	Ders	2	14
Araştırma – yaşam boyu öğrenme, yazma, okuma, Bilişim	Sınıf Dışı Çalışma	2	14
Araştırma – yaşam boyu öğrenme, yazma, okuma, Bilişim, eleştirel düşünme, soru geliştirme, yönetsel beceriler, takım çalışması	Grup Çalışması	1	14
Dinleme ve anlamlandırma, gözlem/durumları işleme, eleştirel düşünme, soru geliştirme	Tartışmalı Ders	1	14
Ara Sınav 1		1	1
Final		1	1
Ödev (Sunum)		1	14
Ders İş Yükü:		100	
AKTS (Ders İş Yükü / 25.5):		3,92	

Program Çıktıları

1	Matematik, fen bilimleri ve temel mühendislik konularında alanı ile ilgili yeterli düzeydeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanabilme becerisi,
2	Alanı ile ilgili konularda, verileri yorumlayabilme ve değerlendirebilme, sorunları tanımlayabilme, analiz edebilme, kanıtlara dayalı çözüm önerileri geliştirebilme becerisi,
3	Alanı ile ilgili uygulamalar için gerekli olan modern araç, gereç donanımları ve bilişim teknolojilerini kullanabilme becerisi,
4	Makine resmi çizim ve tasarım kurallarını bilerek istenilen özelliklere uygun şekilde makine parçalarını ve bir sistemi tasarlama ve geliştirme becerisi,
5	Talaşlı ve talaşsız üretim yöntemlerini bilerek, en uygun üretim yöntemini seçebilme ve uygun şartlarda malzemeyi işleyebilme becerisi,
6	Hidrolik – Pnömatik sistemler konusunda yeterli bilgiye sahip olma ve devre tasarımı yapabilme becerisi,
7	Tarihi değerlere saygılı, alanında sosyal sorumluluk, etik değerler, iş güvenliği, işçi sağlığı, çevre koruma bilgisi ve kalite bilincine sahip olma becerisi,
8	Malzemeleri tanıma, gerekli ısıtma işlem ve muayene yöntemleri bilgisi ve üretim için uygun malzemeleri seçebilme becerisi,
9	Mesleğinin gerektirdiği bilgisayar destekli tasarım programları ile makine parçalarını tasarlayabilme, bilgisayar destekli üretim tezgahlarının programlarını hazırlama ve kullanabilme becerisi,
10	Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurabilme; kendisini ve mesleğini bir yabancı dilde (İngilizce) ifade edebilme becerisi,
11	Yaşam boyu öğrenme bilincine sahip olma ve kendini sürekli geliştirebilme becerisi,
12	Öğrencinin seçtiği uygulama alanlarından birinde (konstrüksiyon, imalat, tasarım) daha ayrıntılı bilgi ve uygulama becerisi kazanma,

Ders Öğrenme Çıktısı - Program Çıktıları (1 -5 Puan Aralığı)

Ders Öğrenme Çıktısı	PÇ 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11	PÇ 12
Demir karbon denge diyagramının kullanabilir ve demirin kristal yapılarını bilir	2	2	2	3	1	-	-	4	1	1	1	1
Isıl işlemlerde gerekli sıcaklık ve süreleri diyagramlar üzerinden belirleyebilir	1	1	2	2	2	-	-	4	1	1	1	1
Isıl işlem türlerini ve amaçlarını bilir	2	2	2	3	2	-	-	5	1	1	-	-
Kütlesel ve yüzey sertleştirme işlemlerini bilir	1	-	2	2	2	-	-	4	-	-	-	-
Malzemelerin sertleşme kabiliyetlerini belirleyebilir	-	-	1	2	2	-	-	3	-	-	-	-
Ortalama Değer	1,2	1	1,8	2,4	1,8	-	-	4	0,6	0,6	0,4	0,4

<https://ebs.bilecik.edu.tr/pdf/dersbilgigetir/412151>