



Ders Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z / S
Isıl İşlemler	MM424	8	3 + 0	4,0	Seçmeli
Birim Bölüm	Makine Mühendisliği - Lisans (Yüz yüze)				
Amaç	Demir esaslı ve demir dışı metallere uygulanan ısı işlemler, faz dönüşümleri, oluşan mikroyapılara bağlı olarak malzeme özelliklerindeki değişimler, ısı işlem özelliklerine bağlı olarak malzemede gerçekleşen değişiklikler ve bu özelliklerin teknolojiye uygulamalarda nasıl kullanıldığı konularını öğrencilere öğretmek				
Ders İçeriği	Demir dışı ve demir esaslı metallere uygulanan ısı işlemler hakkında bilgi vererek uygulamalı olarak önemli bazı ısı işlemlerin çeşitli malzemeler için gerçekleştirilmesi				
Ders Kaynakları	ISIL İŞLEMLER, PRF.DR.M ALİ TOPBAŞ,Yayınevi: PRESTİJ, 1993., Çelik Ve Isıl İşlem El Kitabı Prof. M Ali Topbaş, Prestij Yayıncılık, 1998Yayın Yeri: İstanbul.				

Hafta	Konu
1	Isıl işlemin Tanımı, dersin işleniş planı, ısı 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 soğuma koşullarının faz diyagramlarına etkisi
3	Isıl işlemlerin sınıflandırılması, Teknikte kullanılan ısı işlem yöntemlerinin tanıtılması yapılaş amacı ve uygulama prosedürleri: Gerilme giderme, difüzyon tavlama, yumuşak tavlama, normalleştirme tavlama
4	Perlitleştirme 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, ıslah
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	Çökelme Sertleşmesi mekanizması
10	Al alaşımlarında çökelme sertleşmesinin teknolojik önemi
11	Takım çelikleri türleri ve takım çeliklerinden beklentiler, takım çeliklerinin ısı işlemi, özel karbürler ve karakteristik özellikleri, yüksek hız çeliklerinin ısı işlemi
12	Isıl işlemde kullanılan ısıtma ve soğutma ortamları, Çeliklerin ısı işlemi
13	Dökme demirlere uygulanan ısı işlemler
14	Sunum

Program Çıktıları

- Mezunlar; matematik, fen bilimleri, temel mühendislik bilgileri ve Makine Mühendisliği alanına özgü konular hakkında yeterli bilgiye sahiptir. Bu bilgileri, karmaşık mühendislik problemlerinin çözümünde kullanabilme becerisine sahiptir.
- Mezunlar; karmaşık mühendislik problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözüme becerisine sahiptir. Problemleri çözüm sürecinde temel bilimler, mühendislik bilgisi ve BMSürdürülebilir Kalkınma Amaçları çerçevesinde analitik düşünme yetkinliğini kullanır.
- Mezunlar; karmaşık sistem, süreç, cihaz veya ürünlerin tasarımını, gerçekçi kısıtlar (çevresel, ekonomik, sosyal, politik, etik, sağlık, güvenlik vb.) altında gerçekleştirme ve yaratıcı mühendislik çözümleri geliştirme becerisine sahiptir.
- Mezunlar; mühendislik problemlerinin çözümünde modern teknik ve mühendislik araçlarını, bilişim teknolojilerini ve yazılımları sınırlamalarının farkında olarak seçme ve etkin biçimde kullanma becerisine sahiptir.
- Mezunlar; mühendislik problemlerinin incelenmesi sürecinde literatür araştırması yapma, deney tasarlama, deney gerçekleştirme, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisine sahiptir.
- Mezunlar; mühendislik uygulamalarının toplumsal, çevresel, ekonomik etkilerinin farkındadır. Sağlık, güvenlik, sürdürülebilirlik ve çevresel sorumluluklar ile ilgili bilgi sahibidir; BMSürdürülebilir Kalkınma Amaçları doğrultusunda çözüm geliştirme farkındalığına sahiptir.
- Mezunlar; mühendislik meslek ilkelerine uygun davranır. Etik sorumlulukların bilincindedir, ayrımcılığa karşıdır, tarafsız ve kapsayıcı davranır.
- Mezunlar; bireysel olarak ve disiplin içi ya da çok disiplinli takımlarda etkin biçimde çalışabilme, gerektiğinde liderlik rolü üstlenebilme becerisine sahiptir.
- Mezunlar; teknik konularda farklı hedef kitlelere yönelik olarak Türkçe ve en az bir yabancı dilde yazılı ve sözlü etkin iletişim kurma becerisine sahiptir.
- Mezunlar; proje yönetimi, ekonomik yapılabirlik analizi, risk yönetimi, iş sağlığı ve güvenliği, çevre koruma uygulamaları hakkında bilgi sahibidir. Girişimcilik, yenilikçilik ve sürdürülebilir kalkınma konularında farkındalığına sahiptir.
- Mezunlar; bilim ve teknolojiye gelişmeleri izleme, sürekli öğrenme, yeni ve gelişmekte olan teknolojilere uyum sağlama ve sorgulayıcı düşünme becerisine sahiptir.

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
İstenilen mekanik özelliklere sahip malzemeleri elde etmek için ısı işlem(ler)i planlar.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Isıl işlemlerin mikroyapı ve dolayısıyla metalik malzeme özelliklerine etkisini açıklar.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Metalik malzemelerde ısıtma ve soğutma ile meydana gelen faz dönüşümlerini açıklayabilir.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ortalama Değer	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-