



Ders Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z / S
Malzeme Muayene Yöntemleri	MM324	6	3 + 0	4,0	Seçmeli
Birim Bölüm	Makine Mühendisliği - Lisans (Yüz yüze)				
Amaç	Öğrencilerin, hasarlı ve hasarsız malzeme muayene yöntemlerini teorik bilgilerin yanı sıra deneysel olarak uygulayabilmesi ve deneysel sonuçları analiz edebilmesi amaçlanmaktadır.				
Ders İçeriği	Sertlik, Çekme, Basma, Darbe, Yorulma, Sürünme, Burma, Çökertme, Eğme, Aşınma gibi hasarlı ve Sıvı penetrant, Radyografik, Magnetik partikül ve Ultrasonografi ile muayene gibi hasarsız muayene yöntemleri. Mikroyapı değerlendirilmeleri; SEM, TEM, XRD, AFM analizleri.				
Ders Kaynakları	Roesler, J., Harders, H., Baeker, M., Mechanical Behaviour of Engineering Materials, 1th edition, Springer 2007, Courtney, T., Mechanical Behavior of Materials, Waveland Press, 2005, Çimenoglu, H., Kayali, E.S., Structure and Mechanical Behavior of Materials, Printed by ITU, Faculty of Chemistry and Metallurgy in Turkish, İstanbul, 1986, Hosford, W.F., Mechanical Behavior of Materials, 1th edition, Cambridge University Press, 2005				

Hafta	Konu
1	Sertlik deneyleri
2	Çekme deneyi
3	Basma ve Darbe deneyleri
4	Yorulma deneyi
5	Sürünme deneyi
6	Burma deneyi, Çökertme deneyi
7	Eğme deneyi, Aşınma deneyleri
8	Sıvı penetrant muayene, Radyografik muayene
9	Magnetik partikül ile muayene, Ultrasonografi ile muayene
10	Deneysel raporların hazırlanması, sunumu, tartışma ve değerlendirme
11	Deneysel raporların hazırlanması, sunumu, tartışma ve değerlendirme
12	Taramalı elektron mikroskobu (SEM), Geçirimli elektron mikroskobu (TEM)
13	X Işını difraksiyonu (XRD), Atomik kuvvet mikroskobu (AFM)
14	Ödevlerin tartışılması ve değerlendirmesi

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 çözme 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 yapılabilirlik analizi, risk yönetimi, iş sağlığı ve güvenliği, çevre koruma uygulamaları hakkında bilgi sahibidir. Girişimcilik, yenilikçilik ve sürdürülebilir kalkınma konularında farkındalığa sahiptir.
- Mezunlar; bilim ve teknolojideki 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
Hasarlı ve hasarsız malzeme muayene yöntemlerini bilir.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Öğrenciler, mühendislik problemleri inceleme ve etki eden parametreleri belirleme becerisi kazanır	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Öğrenci temel mühendislik faktörlerini ölçme becerisi kazanır.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ortalama Değer	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-