



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	Courtney, T., Mechanical Behavior of Materials, Waveland Pres, 2005, Roesler, J., Harders, H., Baeker, M., Mechanical Behaviour of Engineering Materials, 1th edition, Springer 2007, 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 pres, 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 mikroskopu (SEM), Geçirimli elektron mikroskopu (TEM)
13	X Işını difraksiyonu (XRD), Atomik kuvvet mikroskopu (AFM)
14	Ödevlerin tartışılması ve değerlendirmesi

Program Çıktıları

1	Mezunlar Matematik, fen bilimleri ile Makina Mühendisliği konularında yeterli bilgi birikimine ve bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri mühendislik çözümleri için beraber kullanabilme becerisine sahiptir.
2	Mühendislik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve çözüme becerisi ve uygun analitik yöntemler ve modelleme tekniklerini seçme ve uygulama becerisine sahiptir.
3	Bir sistemi, sistem bileşenini ya da süreci analiz etme becerisi ve modern tasarım yöntemlerini uygulama becerisine sahiptir.
4	Mühendislik uygulamaları için gerekli olan modern teknik ve araçları seçme ve kullanma becerisi ve bilişim teknolojilerini etkin kullanma becerisine sahiptir.
5	Bireysel çalışma becerisi, disiplin içi ve disiplinler arası takım çalışmasına yatkınlığı vardır.
6	Bilgiye ulaşabilmek için kitap, makale, internet vb. tüm gerekli kaynakları kullanabilme becerisine sahiptir.
7	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilim ve teknolojiye gelişmeleri izleme ve mesleki bilgileri sürekli güncel tutma becerisine sahiptir.
8	Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi; en az bir yabancı dil bilgisine sahiptir.
9	Proje ve risk yönetimi, iş güvenliği ve çevre konularındaki uygulamalar ve hukuksal sonuçları hakkında bilgi sahibi olunması ve etik değerlerin benimsenmesi; girişimcilik, yenilikçilik ve sürdürülebilir kalkınma hakkında farkındalığı vardır.
10	Makine Mühendisliği uygulamalarında sürdürülebilirliği sağlama becerisi girişimcilik yaratıcılık ve yenilikçilik bilincinin gelişmesi, bireysel, toplumsal, ekonomik, teknolojik gereksinimler için çevreyle uyumlu çözüm yaratabilme becerisine sahiptir
11	Mühendislik çözümlerinin ve uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlardaki etkilerinin bilincinde ve girişimcilik ve yenilikçilik konularının farkında ve çağın sorunları hakkında bilgi sahibidir.

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

Ders Öğrenme Çıktısı	PÇ1	PÇ2	PÇ3	PÇ4	PÇ5	PÇ6	PÇ7	PÇ8	PÇ9	PÇ10	PÇ11
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.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-