



Ders Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z / S
Tahribatsız Analiz Yöntemleri	MMM440	7	3 + 0	5,0	Seçmeli
Birim Bölüm	Metalurji ve Malzeme Mühendisliği - Lisans (Ders öğrencilerin katılım ile interaktif ve Türkçe olarak verilmektedir.)				
Amaç	Öğrencilere, çeşitli üretim yöntemleri esnasında malzemenin yüzeyinde ve iç bölgelerinde oluşan hataların tahribatsız muayene yöntemleriyle tespit edilmesini öğretmek, muayene sonuçlarının yorumlanmasını ve değerlendirilmesini sağlamaktır.				
Ders İçeriği	Çeşitli Üretim Yöntemlerinde Oluşan Hatalar ve Sınıflandırılmaları, Standartlar Yardımıyla Hataların Kabul Edilebilirlik Seviyelerinin Kalite Açısından Belirlenmesi, Tahribatsız Malzeme Muayenesinde Kullanılan Yöntemlerin Sınıflandırılması, Penetrent Sıvılarla Malzeme Yüzeyindeki Hataların Belirlenmesi, Manyetik Tozlarla (Parçacıklarla) Malzeme Muayenesi, Radyografik Malzeme Muayenesinin Esasları, Röntgen ve Gamma Işınlamalarının Malzeme Muayenesinde Kullanımı, Ultrasonik Malzeme Muayenesinin Esasları ve Muayene Yöntemleri, Girdap Akımlarıyla Malzeme Muayenesi, Tahribatsız Muayene Yöntemlerinin Çeşitli Üretim Yöntemlerinde Kullanımı, Tahribatsız Muayene Yöntemlerinin Uygulanabilmesine Yönelik Tasarım Kuralları.				
Ders Kaynakları	"Tahribatsız Malzeme Muayenesi Cilt 1,2,3", TMMOB Makine Mühendisleri Odası, Prof. Dr. Süleyman Karadeniz, Doç. Dr. Özlem Karadeniz				

Hafta	Konu
1	Tahribatsız Muayeneye Giriş
2	Malzeme ve Malzeme Hataları
3	Görsel Muayene
4	Sıvı Penetrent Muayene
5	Sıvı Penetrent Muayene
6	Manyetik Partiküllerle Muayene
7	Manyetik Partiküllerle Muayene
8	Ara sınav
9	Girdap (Eddy) Akımları Muayene
10	Ultrasonik Malzeme Muayene
11	Akustik Emisyon Muayene
12	Radyografik Malzeme Muayene
13	Radyografik Malzeme Muayene
14	Termografi Kızıl Ötesi Işınlama Muayenesi
15	Diğer Yöntemler
16	Final

Program Çıktıları

- Matematik, Fen Bilimleri ve Metalurji ve Malzeme Mühendisliği ile ilgili konularda güncel ve teorik bilgilere sahiptir.
- Alanıyla ilgili edindiği bilgi ve becerileri problem çözmede kullanır, analitik ve stratejik düşünerek uygular.
- Bağımsız çalışma yetisine sahiptir.
- Ekip çalışması ve disiplinlerarası çalışmaya açıktır.
- Girişimcilik ve liderlik becerileri gelişmiştir.
- Yaşam boyu öğrenmenin önemini bilir, alanıyla ilgili yenilik ve gelişmeleri takip ederek bilgi ve becerilerini sürekli geliştirir.
- Alanında edindiği bilgiyi eleştirel bir yaklaşımla değerlendirir.
- Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurar.
- Bir yabancı dili yazılı ve sözlü olarak Avrupa Dil Portföyü B1 düzeyinde kullanır.
- Alanının gerektirdiği bilişim teknolojilerini ileri düzeyde kullanır.
- Mesleki, etik ve toplumsal sorumluluk bilincine sahiptir.
- Metalurji ve Malzeme Mühendisliği konularında karşılaşılan problemlerin çözümü için deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, analiz etme ve yorumlama becerilerine sahiptir.
- Metalurji ve Malzeme Mühendisliği uygulamalarında karşılaşılan problemlerin çözümü için gerekli teknikleri ve araçları kullanır.
- Metalurji ve Malzeme Mühendisliği uygulamalarının toplum, çevre ve sağlık üzerindeki etkilerini bilir.

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	PÇ 13	PÇ 14
Çeşitli üretim yöntemleri (kaynak, döküm, plastik şekil verme gibi) esnasında malzemenin yüzeyinde ve iç bölgelerinde oluşabilecek hata çeşitlerini ve standartlardaki kabul edilebilirlik sınırlarını belirlemek, Malzemelerde oluşabilecek iç ve dış hataların tespitinde kullanılan tahribatsız muayene yöntemlerini tanımak.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Penetrent sıvılarla, manyetik parçacıklarla, girdap akımlarıyla gerçekleştirilen malzeme muayene yöntemlerini öğrenmek, Daha çok malzemenin iç kısmında oluşan hataların tespitinde kullanılan radyografik ve ultrasonik muayene yöntemlerinin esaslarını öğrenmek, Tahribatsız malzeme muayene yöntemlerinin, çeşitli üretim yöntemleri ile imal edilen ürünlerin muayenelerinde kullanım esaslarını öğrenmek	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-