



| Ders Adı               | Kodu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Yarıyıl | T+U Saat | AKTS | Z / S   |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|------|---------|
| Tahribatsız Muayeneler | MET208                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4       | 3 + 0    | 4,0  | Seçmeli |
| Birim Bölüm            | Metalurji - Ön Lisans (Yüz Yüze)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |          |      |         |
| Amaç                   | Malzeme, imalat ve kullanım şekline bağlı olarak yapıya zarar vermeden uygulanabilecek kontrol yöntemlerini tanıtmak ve hasarı zamanında tespit edebilecek muayene yöntemlerini göstermek.                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |          |      |         |
| Ders İçeriği           | Tahribatsız muayene yöntemi (TM) çeşitleri. Temel prensipleri. Gözle Muayene, manyetik parçacık testi. Girdap akımı muayenesi. Penetran testi. Ultrasonik test. Radyografik test. Yüzey kopyası ile mikro kontrol, nötron radyografisi. Optik holografi ile kontrol, floroskopik kontrol Akustik emisyon yöntemi. Termografi yöntemi. D görüntü sistemi ile yüzey kontrolü. Hangi parça ve malzemelere hangi yöntemin kullanıldığı. Tahribatsız muayene yöntemlerinin avantaj ve dezavantajları. |         |          |      |         |
| Ders Veren             | Dr. Öğr. Üyesi Mustafa KAPLAN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |          |      |         |
| Ders Kaynakları        | 2.Topuz A., Tahribatsız muayeneler, Yıldız Üniversitesi yayını, İstanbul, 1993. [2] Savaşkan T., 2007, Malzeme Bilgisi ve Muayenesi, Celepler Matbaacılık, Trabzon, ISBN 978-9944- 0068-0-4,<br>1.The American Society for Nondestructive Testing (www.ndt.net), Kaynaklar 2. A. Topuz, Tahribatsız Muayeneler, İstanbul 1993, Ders notları, internet                                                                                                                                            |         |          |      |         |

| Hafta | Konu                                                                                  |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Tahribatsız muayene yöntemleri, prensipleri ve uygulama alanları ve kullanım amaçları |
| 2     | Gözle Muayene Yöntemi                                                                 |
| 3     | Mikroskop İle Muayene Yöntemi                                                         |
| 4     | Radyografik Muayene                                                                   |
| 5     | Sıvı Penetran Yöntemi                                                                 |
| 6     | Ultrasonik Muayene Yöntemi                                                            |
| 7     | Manyetik Parçacık Yöntemi                                                             |
| 8     | Ara Sınavlar, Manyetik Parçacık Yöntemi                                               |
| 9     | Girdap Akım Yöntemi                                                                   |
| 10    | Akustik Emisyon Yöntemi                                                               |
| 11    | Termografi yöntemi                                                                    |
| 12    | Tahribatsız muayene yöntemlerinin avantaj ve dezavantajları                           |
| 13    | Tahribatsız muayene uygulamaları                                                      |
| 14    | Ödev ve rapor sunumları                                                               |

| Ders İş Yükü                                                                                           | Çalışma Türü / Öğretim Metotlar | Süresi (Saat) | Sayısı |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------|--------|
| Araştırma – yaşam boyu öğrenme, yazma, okuma, Bilişim                                                  | Sınıf Dışı Çalışma              | 2             | 8      |
| Dinleme ve anlamlandırma                                                                               | Ders                            | 3             | 14     |
| Gözlem/durumları işleme, Araştırma – yaşam boyu öğrenme, yazma, okuma                                  | Saha / Arazi Çalışması          | 2             | 4      |
| Araştırma – yaşam boyu öğrenme, yazma, okuma, Bilişim, Dinleme ve anlamlandırma, yönetsel beceriler    | Seminer                         | 1             | 4      |
| Dinleme ve anlamlandırma, gözlem/durumları işleme, eleştirel düşünme, soru geliştirme, takım çalışması | Beyin Fırtınası                 | 2             | 8      |
| Ödev 1                                                                                                 |                                 | 6             | 1      |
| Final                                                                                                  |                                 | 6             | 1      |
| Ödev (Sunum)                                                                                           |                                 | 6             | 1      |
| Ders İş Yükü:                                                                                          |                                 | 104           |        |
| AKTS (Ders İş Yükü / 25.5):                                                                            |                                 | 4,08          |        |

## Program Çıktıları

|    |                                                                                                                                                                                                                                       |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Ortaöğretim düzeyinde kazanılan yeterliliklere dayalı olarak alanındaki güncel bilgileri içeren ders kitapları, uygulama araç-gereçleri ve diğer kaynaklarla desteklenen temel düzeydeki kuramsal ve uygulamalı bilgilere sahip olma. |
| 2  | Alanında edindiği temel düzeydeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri aynı alanda bir ileri eğitim düzeyinde veya aynı düzeydeki bir alanda kullanabilme becerileri kazanma.                                                             |
| 3  | - Alanında edindiği temel düzeydeki bilgi ve becerileri kullanarak, verileri yorumlayabilme ve değerlendirebilme, sorunları tanımlayabilme, analiz edebilme, kanıtlara dayalı çözüm önerileri geliştirebilme.                         |
| 4  | Alanı ile ilgili ileri düzeydeki bir çalışmayı bağımsız olarak yürütebilme.                                                                                                                                                           |
| 5  | Alanı ile ilgili uygulamalarda karşılaşılan ve öngörülmeleyen karmaşık sorunları çözmek için bireysel ve ekip üyesi olarak sorumluluk alabilme                                                                                        |
| 6  | Sorumluluğu altında çalışanların bir proje çerçevesinde gelişimlerine yönelik etkinlikleri planlayabilme ve yönetebilme.                                                                                                              |
| 7  | Alanında edindiği temel düzeydeki bilgi ve becerileri eleştirel bir yaklaşımla değerlendirebilme, öğrenme gereksinimlerini belirleyebilme ve karşılayabilme.                                                                          |
| 8  | Öğrenimini aynı alanda bir ileri eğitim düzeyine veya aynı düzeydeki bir mesleğe yönlendirebilme.                                                                                                                                     |
| 9  | Yaşam boyu öğrenme bilinci kazanmış olma.                                                                                                                                                                                             |
| 10 | Alanı ile ilgili konularda sahip olduğu temel bilgi ve beceriler düzeyinde düşüncelerini yazılı ve sözlü iletişim yoluyla aktarabilme                                                                                                 |
| 11 | Alanı ile ilgili konularda düşüncelerini ve sorunlara ilişkin çözüm önerilerini uzman olan ve olmayan kişilerle paylaşabilme.                                                                                                         |
| 12 | Bir yabancı dili en az Avrupa Dil Portföyü A2 Genel Düzeyi'nde kullanarak alanındaki bilgileri izleyebilme ve meslektaşları ile iletişim kurabilme.                                                                                   |
| 13 | Alanının gerektirdiği en az Avrupa Bilgisayar Kullanma Lisansı Temel Düzeyinde bilgisayar yazılımı ile birlikte bilişim ve iletişim teknolojilerini kullanabilme.                                                                     |
| 14 | Alanı ile ilgili verilerin toplanması, uygulanması ve sonuçlarının duyurulması aşamalarında toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik değerlere sahip olma.                                                                               |
| 15 | - Sosyal hakların evrenselliği, sosyal adalet, kalite ve kültürel değerler ile çevre koruma, iş sağlığı ve güvenliği konularında yeterli bilince sahip olma.                                                                          |

## 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 | PÇ 15 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Tahribatsız muayene uygulaması yapabilir ve sonuçları yorumlayabilir.                             | 4    | 4    | 4    | 5    | 5    | -    | -    | 3    | -    | -     | 4     | 4     | 5     | -     | -     |
| Tahribatsız malzeme muayene yöntemlerinin nasıl kullanılacağını ve kullanıma amaçlarını öğrenmek. | 5    | 4    | -    | 5    | -    | -    | 5    | 3    | 5    | 4     | 4     | 5     | 4     | -     | -     |
| Tahribatsız malzeme muayene yöntemlerinin uygulama alanlarını bilmek ve sınıflandırabilmek.       |      | 5    | 5    | 5    | -    | 4    | -    | 4    | 4    | 5     | 5     | 4     | 5     | 5     | -     |
| Tahribatsız muayene yöntemlerinin avantajlarının ve dezavantajlarını bilir.                       | 3    | 5    | 4    | 5    | 5    | -    | -    | 3    | -    | -     | 4     | 4     | 5     | -     | -     |

<https://ebs.bilecik.edu.tr/pdf/dersbilgigetir/359838>