



## DERS BİLGİ FORMU

| Dersin Adı                 | Dersin Kodu |
|----------------------------|-------------|
| Hasarsız Malzeme Muayenesi |             |

| Yarıyıl | Haftalık Ders Saati |          | AKTS |
|---------|---------------------|----------|------|
|         | Teorik              | Uygulama |      |
| 8       | 3                   | 0        | 5    |

| Dersin Kategorisi (kredi dağılımı) |                       |         |              |                 |
|------------------------------------|-----------------------|---------|--------------|-----------------|
| Matematik ve Temel Bilimler        | Mühendislik Bilimleri | Tasarım | Genel Eğitim | Sosyal Bilimler |
|                                    | ✓                     |         |              |                 |

| Dersin Dili | Dersin Seviyesi | Dersin Türü |
|-------------|-----------------|-------------|
| Türkçe      | Lisans          | Seçmeli     |

|                     |                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Önkoşul Dersleri    | -                                                                                                                                                                                                        |
| Dersin Amacı        | Bu dersin amacı öğrencilere, metal esaslı malzemelerin durumunun değerlendirilmesi için kullanılan tahribatsız muayene yöntemleri hakkında genel bir anlayış vermektir.                                  |
| Dersin Kısa İçeriği | Kalite güvencesinde NDT'nin rolü. Ultrasonik, radyografik, sıvı penetrant, manyetik parçacık ve girdap akımı gibi en yaygın kullanılan NDT yöntemlerinin metalürji ve malzeme mühendisliği uygulamaları. |

| Dersin Öğrenim Çıktıları                                | Katkı Sağladığı PÇ/PÇ'ler | Öğretim Yöntemleri * | Ölçme Yöntemleri ** |
|---------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------|---------------------|
| 1 Kalite anlayışında Tahribatsız Muayenenin (NDT) Önemi | 12                        | 1, 3, 8              | A, B                |
| 2 Görsel Muayeneye Giriş                                | 1, 2, 4, 5                | 1, 3, 8              | A, B                |
| 3 Radyografik Teste Giriş                               | 1, 2, 4, 5                | 1, 3, 8              | A, B                |
| 4 Ultrasonik Teste Giriş                                | 1, 2, 4, 5                | 1, 3, 8              | A, B                |
| 5 Penetrant Teste Giriş                                 | 1, 2, 4, 5                | 1, 3, 8              | A, B                |
| 6 Manyetik Parçacık Testine Giriş                       | 1, 2, 4, 5                | 1, 3, 8              | A, B                |
| 7 Diğer Tahribatsız Muayene Yöntemleri                  | 4, 12                     | 1, 3, 8              | A, B                |
| 8                                                       |                           |                      |                     |
| 9                                                       |                           |                      |                     |
| 10                                                      |                           |                      |                     |

\*Öğretim Yöntemleri 1:Anlatım, 2:Tartışma, 3:Deney, 4:Benzetim, 5:Soru-Yanıt, 6:Uygulama, 7:Gözlem, 8:Örnek Olay İncelemesi, 9:Teknik Gezi, 10:Sorun/Problem Çözme, 11:Bireysel Çalışma, 12:Takım/Grup Çalışması, 13:Beyin Fırtınası, 14:Proje Tasarımı / Yönetimi, 15:Rapor Hazırlama ve/veya Sunma

\*\*Ölçme Yöntemleri A:Sınav, B:Kısa Sınav, C:Sözlü Sınav, D:Ödev, E:Rapor, F:Makale İnceleme, G:Sunum, I:Deney Yapma Becerisi, J:Proje İzleme, K:Devam; L:Juri Sınavı

|                                        |                                                       |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <b>Temel Ders kitabı</b>               | Tahribatsız Muayene, Ahmet TOPUZ, 1993, YTÜ Yayınları |
| <b>Yardımcı Kaynaklar</b>              |                                                       |
| <b>Derste Gerekli Araç ve Gereçler</b> |                                                       |

| <b>Dersin Haftalık Planı</b> |                                  |
|------------------------------|----------------------------------|
| 1                            | Tahribatsız Muayene Tanımı       |
| 2                            | Görsel Muayene (VT)              |
| 3                            | Manyetik Parçacık Muayenesi (MT) |
| 4                            | Manyetik Parçacık Muayenesi (MT) |
| 5                            | Sıvı Penetrant Muayenesi (PT)    |
| 6                            | Sıvı Penetrant Muayenesi (PT)    |
| 7                            | Girdap Akım Yöntemi (ET)         |
| 8                            | Ara Sınavlar                     |
| 9                            | Ultrasonik Muayene (UT)          |
| 10                           | Ultrasonik Muayene (UT)          |
| 11                           | Radyografik Muayene (RT)         |
| 12                           | Radyografik Muayene (RT)         |
| 13                           | Diğer Muayene Yöntemleri         |
| 14                           | Üretim Kaynaklı Hatalar          |
| 15                           | İşletme Kaynaklı Hatalar         |
| 16,17                        | Yarıyıl sonu sınavları           |

| <b>Dersin İş Yükünün Hesaplanması</b>                          |               |                            |                              |
|----------------------------------------------------------------|---------------|----------------------------|------------------------------|
| <b>Etkinlikler</b>                                             | <b>Sayısı</b> | <b>Süresi (Saat)</b>       | <b>Toplam İş Yükü (saat)</b> |
| Ders Süresi (haftalık toplam ders saati)                       | 14            | 3                          | 42                           |
| Sınıf Ders çalışma süresi (tekrar, pekiştirme, ön çalışma,...) | 14            | 3                          | 42                           |
| Ödev                                                           |               |                            |                              |
| Kısa Sınav                                                     | 2             | 1                          | 2                            |
| Kısa Sınav hazırlık                                            | 2             | 4                          | 8                            |
| Sözlü Sınav                                                    |               |                            |                              |
| Sözlü Sınav hazırlık                                           |               |                            |                              |
| Rapor (Hazırlık ve sunum süresi dahil)                         |               |                            |                              |
| Proje (Hazırlık ve sunum süresi dahil)                         |               |                            |                              |
| Sunum (hazırlık süresi dahil)                                  |               |                            |                              |
|                                                                |               |                            |                              |
|                                                                |               |                            |                              |
| Ara sınav                                                      | 1             | 1                          | 1                            |
| Ara Sınav hazırlık                                             | 1             | 15                         | 15                           |
| Yarıyıl sonu sınavı                                            | 1             | 1                          | 1                            |
| Yarıyıl sonu sınavı hazırlık                                   | 1             | 25                         | 25                           |
|                                                                |               | <b>Toplam iş yükü</b>      | <b>136</b>                   |
|                                                                |               | <b>Toplam iş yükü / 30</b> | <b>4.53</b>                  |
|                                                                |               | <b>Dersin AKTS Kredisi</b> | <b>5</b>                     |

| Değerlendirme                   |            |
|---------------------------------|------------|
| <b>Yarıyıl içi Etkinlikleri</b> | <b>%</b>   |
| Ara Sınav                       | 30         |
| Kısa Sınav                      | 10         |
| Kısa Sınav                      | 10         |
|                                 |            |
| <b>Yarıyıl Sonu Sınavı</b>      | <b>50</b>  |
| <b>Toplam</b>                   | <b>100</b> |

| DERSİN ÖĞRENİM ÇIKTILARININ PROGRAM ÇIKTILARI (PÇ) İLE OLAN İLİŞKİSİ<br>(5: Çok yüksek, 4: Yüksek, 3: Orta, 2: Düşük, 1: Çok düşük,) |                                                                                                                                                                                                                                                             |       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| NO                                                                                                                                   | PROGRAM ÇIKTISI                                                                                                                                                                                                                                             | Katkı |
| 1                                                                                                                                    | Matematik, fen bilimleri ve Metalurji ve Malzeme Mühendisliği ile ilgili mühendislik konularında yeterli bilgiye sahip olma; bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri ve mühendislik problemlerini modelleme ve çözmeye için uygulayabilme becerisi. | 5     |
| 2                                                                                                                                    | Uygun analiz ve modelleme yöntemlerini seçip uygulayarak karmaşık mühendislik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve çözmeye becerisi.                                                                                                           | 5     |
| 3                                                                                                                                    | Modern tasarım yöntemlerini uygulayarak karmaşık bir sistemi, süreci, cihazı veya ürünü gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında, belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi.                                                              | 2     |
| 4                                                                                                                                    | Metalurji ve Malzeme Mühendisi olarak karşılaşılan mühendislik uygulamaları için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma becerisi; bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi.                                | 4     |
| 5                                                                                                                                    | Mühendislik problemlerinin incelenmesi için deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi.                                                                                                                        | 4     |
| 6                                                                                                                                    | Bireysel çalışma, disiplin içi ve disiplinler arası etkin biçimde çalışabilme becerisi.                                                                                                                                                                     | 3     |
| 7                                                                                                                                    | Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi; en az bir yabancı dil bilgisi.                                                                                                                                                                        | 1     |
| 8                                                                                                                                    | Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojiadaki gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi.                                                                                                             | 4     |
| 9                                                                                                                                    | Mesleki ve etik sorumluluk bilinci.                                                                                                                                                                                                                         | 2     |
| 10                                                                                                                                   | Proje yönetimi ile risk yönetimi ve değişiklik yönetimi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik, yenilikçilik ve sürdürülebilir kalkınma hakkında farkındalık.                                                                         | 1     |
| 11                                                                                                                                   | Mühendislik uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri ile çağın sorunları hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık.                                           | 1     |
| 12                                                                                                                                   | Mühendislik uygulamalarında, malzeme seçimi, ürün geliştirme ile üretim süreçlerinde kalite bilinci ve kalite-kontrol ile sürdürülebilirlik alanlarında farkındalık.                                                                                        | 5     |
| 13                                                                                                                                   | Mühendislik uygulamalarında karşılaşılan sorunlara özgüvenle yaklaşma becerisi.                                                                                                                                                                             | 3     |

| DERSİN YÜRÜTÜCÜLERİ |                        |  |  |  |
|---------------------|------------------------|--|--|--|
| <b>Yürütücü</b>     | Dr.<br>Reşat Can ÖZDEN |  |  |  |
| <b>İmza</b>         |                        |  |  |  |