



**BİLECİK ŞEYH EDEBALI ÜNİVERSİTESİ**  
**LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**  
**METALURJİ VE MALZEME MÜHENDİSLİĞİ - YL**  
(2021 - 2022) Ders Bilgi Formu



| Ders Adı                                | Kodu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Yarıyıl | T+U Saat | AKTS | Z / S   |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|------|---------|
| Malzemelerin İleri Mekanik Davranışları | MM5015                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         | 3 + 0    | 7,5  | Seçmeli |
| Birim Bölüm                             | Metalurji ve Malzeme Mühendisliği - YL - Lisansüstü (yüz yüze)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |          |      |         |
| Amaç                                    | Malzemelerin mekanik zorlanmalar altında gösterdiği davranışların bilinmesinin tasarım aşamasında büyük önemi vardır. Özellikle hasara neden olan zorlanmalar ve bunların etkisi altında malzemelerin deformasyon ve kırılma özelliklerinin bilinmesi doğru tasarımın ön şartı kabul edilerek malzemelerin yapı-özellik ilişkilerinin öğrenciye kazandırılması amaçlanmıştır.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |          |      |         |
| Ders İçeriği                            | Mekanik esaslar, gerilme ve birim şekil değişimi, akma ölçütleri, Metalurjik esaslar, kristal yapılar ve kusurları, Dislokasyonlar, dislokasyonların hareketleri ve diğer engellerle etkileşimi, Plastik şekil değişimi mekanizmaları, Dayanım artırıcı mekanizmalar, katı-çözültü, pekleşme, deformasyon yaşlanması, martenzitik dönüşüm, partikül ve çökelme sertleşmesi, Kompozit malzemeler, Malzemelerde hasar oluşumu, Kırılma mekaniği prensipleri. Doğrusal Elastik Kırılma Mekaniği ve tasarım prensipleri, Yorulma ve türleri. Yorulma dayanımını etkileyen faktörler, Çatlak oluşumu ve ilerlemesi, Sürünme mekanizmaları, Yüksek sıcaklıklarda kırılma, Malzemelerde gevrekleşme Plastiklerin mekanik davranışları, Seramiklerin mekanik davranışları |         |          |      |         |
| Ders Kaynakları                         | George Dieter, Mechanical Metallurgy, McGraw Hill                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |          |      |         |

| Hafta | Konu                                                                                                                                |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Mekanik esaslar, gerilme ve birim şekil değişimi, akma ölçütleri                                                                    |
| 2     | Metalurjik esaslar, kristal yapılar ve kusurları.                                                                                   |
| 3     | Dislokasyonlar, dislokasyonların hareketleri ve diğer engellerle etkileşimi                                                         |
| 4     | Plastik şekil değişimi mekanizmaları                                                                                                |
| 5     | Dayanım artırıcı mekanizmalar, katı-çözültü, pekleşme, deformasyon yaşlanması, martenzitik dönüşüm, partikül ve çökelme sertleşmesi |
| 6     | Malzemelerde hasar oluşumu                                                                                                          |
| 7     | Yorulma ve türleri. Yorulma dayanımını etkileyen faktörler                                                                          |
| 8     | Çatlak oluşumu ve ilerlemesi                                                                                                        |
| 9     | Sürünme mekanizmaları                                                                                                               |
| 10    | Yüksek sıcaklıklarda kırılma                                                                                                        |
| 11    | Malzemelerde gevrekleşme                                                                                                            |
| 12    | Seramiklerin mekanik davranışları                                                                                                   |
| 13    | Plastiklerin mekanik davranışları                                                                                                   |
| 14    | Kompozit malzemeler                                                                                                                 |

| Ders İş Yükü                                                                          | Çalışma Türü / Öğretim Metotlar | Süresi (Saat) | Sayısı |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------|--------|
| Dinleme ve anlamlandırma                                                              | Ders                            | 3             | 14     |
| Araştırma – yaşam boyu öğrenme, yazma, okuma, Bilişim                                 | Sınıf Dışı Çalışma              | 1             | 14     |
| Dinleme ve anlamlandırma, gözlem/durumları işleme, eleştirel düşünme, soru geliştirme | Tartışmalı Ders                 | 3             | 14     |
| Önceden planlanmış özel beceriler                                                     | Problem Çözme                   | 3             | 12     |
| Ara Sınav 1                                                                           |                                 | 5             | 1      |
| Ödev 1                                                                                |                                 | 10            | 1      |
| Final                                                                                 |                                 | 5             | 1      |
| Ders İş Yükü:                                                                         |                                 | 154           |        |
| AKTS (Ders İş Yükü / 25.5):                                                           |                                 | 6,04          |        |

| Program Çıktıları |                                                                                                                                             |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                 | Matematik, Fen Bilimleri ve Metalurji ve Malzeme Mühendisliği ile ilgili konularda güncel ve teorik bilgilere sahiptir.                     |
| 2                 | Alanındaki veya alanı dışındaki bir konuda gerekli kaynaklara ulaşarak bilgilerini uzmanlık derecesinde genişletir.                         |
| 3                 | Edindiği kuramsal bilgileri sorgulayıp yorumlar, karşılaştığı problemlerin çözümünde başarılı bir şekilde kullanır ve yeni bilgiler üretir. |
| 4                 | Alanıyla ilgili bir konuda bağımsız araştırma yürütme kabiliyetine sahiptir.                                                                |
| 5                 | Deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, analiz etme ve yorumlama becerilerine sahiptir.                                                 |
| 6                 | Metalurji ve Malzeme Mühendisliği uygulamalarında karşılaşılan problemlerin çözümü için gerekli teknikleri ve araçları kullanır.            |
| 7                 | Ekip çalışmasına ve disiplinler arası çalışmaya açıktır.                                                                                    |
| 8                 | Liderlik becerisi gelişmiştir.                                                                                                              |
| 9                 | Bilimsel, teknik sunu yapma ve akademik makale yazma becerilerine sahiptir.                                                                 |
| 10                | Bir yabancı dili yazılı ve sözlü olarak Avrupa Dil Portföyü B2 düzeyinde kullanır.                                                          |
| 11                | Alanının gerektirdiği bilişim teknolojilerini ileri düzeyde kullanır.                                                                       |
| 12                | Sosyal, kültürel, bilimsel ve etik değerlerin farkındadır.                                                                                  |
| 13                | Alanıyla ilgili konularda çalıştığı kurum yararına politikalar geliştirir.                                                                  |

**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 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| Elastik ve plastik deformasyonda gerilme-genleme ilişkisini kavrar                          | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -     | -     | -     | -     |
| Malzemelerin elastik ve plastik deformasyon özelliklerini kavrar                            | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -     | -     | -     | -     |
| Malzemelerin mukavemetini arttıran yöntemleri kavrar                                        | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -     | -     | -     | -     |
| Malzemelere uygulanan mekanik test yöntemlerini kavrar ve mekanik test sonuçlarını yorumlar | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -     | -     | -     | -     |
| Plastik deformasyon mekanizmalarını kavrar                                                  | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -     | -     | -     | -     |

<https://ebs.bilecik.edu.tr/pdf/dersbilgietir/312344>